Zeitschrift für Desinfektion

Wissenschaftl. Organ für die bakteriolog. und zoolog. Desinfektion, besonders in kommunalhygien. Hinsicht

Unter ständiger Mitarbeit von

Geh. Med.-Rat **Beninde**, Bln-Dahlem; Dr. **Hans Beger**, Bln-Dahlem; Prof. **Besserer**, Münster i. W.; Prof. **Breßlau**, Köln a. Rh.; Dr. **Buchmann**, Bln-Dahlem; Prof. **Bürger**, Bln-Dahlem; Prof. **Bürgers**, Königsberg; Prof. **Czaplewski**, Köln a. Rh.; Dr. **Ditthorn**, Berlin; Prof. **E. G. Dresel**, Greifswald; Stadt-Med.-Rat **v. Drigalski**, Berlin; Prof. **Enderlein**, Berlin; Med.-R. **Engelsmann**, Kiel; Prof. **Fetscher**, Dresden; Stadt-Med.-Rat **Fischer-Defoy**, Frankfurt a. M.; Prof. **Flury**, Würzburg; Prof. **Freund**, Prag; Justizrat **Friedrichs**, Ilmenau; Dr. **Gehrke**, Stettin; Geh. Med.-R. Dr. **Gaertner**, Jena; Prof. **v. Gonzenbach**, Zürich; Prof. **Grasberger**, Wien; Stadtarzt **Harms**, Berlin; Prof. **Hase**, Bln-Dahlem; Prof. **Heiduschka**, Dresden; Prof. **Heymann**, Berlin; Prof. **Heymons**, Berlin; Prof. **Hilgermann**, Landsberg a. W.; Med.-Rat **Hillenberg**, Halle a. S.; Prof. **Japha**, Halle a. S.; Dr. **Kemper**, Bln-Dahlem; Prof. **Kirstein**, Hannover; Prof. **Kißkalt**, München; Med.-R. **Klein**, Düsseldorf; Dr. **Knauer**, Königsberg; Med.-R. **Kraemer**, Berlin; Prof. **Kuhn**, Gießen; Stadtrat **Landsberg**, Breslau; Med.-Rat **Lemke**, Breslau; Prof. **v. Lengerken**, Berlin; Stadtarzt **Loewenstein**, Bln-Lichtenberg; Prof. **Manteufel**, Düsseldorf; Prof. **A. Meyer**, Bremen; Prof. **Mießner**, Hannover; Prof. **R. Müller**, Köln a. Rh.; Geh. Med.-Rat **Neißer**, Frankfurt a. M.; Dr. **Neumark**, Berlin; Geh. Reg.-Rat **Oertel**, Chemnitz; Prof. **Okunewski**, Leningrad; Prof. **Pawlowsky**, Leningrad; Prof. **F. Pax**, Breslau; Dr. **Peus**, Bln-Dahlem; Dr. **v. Pezold**, Karlsruhe; Prof. **Praußnitz**, Graz; Prof. **Reichle**, Bln-Dahlem; Prof. **Reh**, Hamburg; Stadt-Med.-Dir. **Rosenhaupt**, Mainz; Dir. **Schoppen**, Düsseldorf; Reg.-Rat **v. Schuckmann**, Berlin; Ob.-Reg.-Rat **Schwartz**, Bln-Dahlem; Prof. **Schwarz**, Hamburg; Prof. **Steinmann**, Aarau; Geh. Med.-Rat **Solbrig**, Bln-Lichterfelde; Geh. Rat **Spitta**, Berlin; Prof. **Süpfle**, Dresden; Geh. Med.-Rat **Steudel**, Bln-Dahlem; Dr. **Thomann**, Bern; Prof **Thumm**, Bln-Dahlem; Geh. Rat **Uhlenhuth**, Freiburg i. Br.; Prof. **v. Vagedes**, Bln-Dahlem; Priv.-Doz. **Wülker**, Frankfurt a. M.; Reg.-Rat **Zacher**, Bln-Dahlem; Ob.-Reg.-Rat **Zeller**, Bln-Dahlem; Prof. **Ziemann**, Berlin

in Verbindung mit Ob.-Reg.-Rat **Bundt**, Stettin, Prof. **Martini**, Hamburg, Prof. **Seligmann**, Berlin, Dr. **Saling**, Berlin-Dahlem

herausgegeben von Prof. **J. Wilhelmi**, Berlin-Dahlem

Verlagsanstalt Erich Deleiter, Dresden-A. 16, Postscheckkto. Dresden 936 / Nachdruck verboten / Bezugspreis jährl. 20 M

21. Jahrgang **Heft 4, Ausgabe A** **April 1929**

Inhaltsverzeichnis:

I. Originalarbeiten: Dr. W. Deckert, Hamburg: Der Gasrestnachweis bei Blausäuredurchgasungen. S. 89. — Dr. Fr. Peus, Berlin-Dahlem: Beiträge zur Faunistik und Ökologie der einheimischen Culiciden (Schluß). S. 92. — **II. Sammelreferate u. Übersichten:** Akin und Sherrard: Durchgasung mit Cyanpräparaten (deutscher Auszug von Dr. W. Rasch, Frankfurt a. M.). S. 99. — **III. Kleinere Mitteilungen u. Berichte:** S. 104. — **IV. Statistische u. Volkswirtschaftliche Mitteilungen.** S. 112. — **V. Gesetze, Verordnungen, Rechtsprechung:** S. 113. — **VI. Patentschau:** (vakat). — **VII Referate u. Literaturzitate:** S. 114—116.

Aus dem staatl. Hyg. Institut zu Hamburg. (Direktor. Geh. Med.-Rat Prof. Dr. R. O. Neumann.) Abt. VI Gewerbe-, Bau-, Wohnungshygiene, Schädlingsbekämpfung (Abt.-Vorsteher: Prof. Dr. L. Schwarz).

Der Gasrestnachweis bei Blausäuredurchgasungen.

Von Dr. **W. Deckert**, Hamburg.

Die Anwendung der Blausäure zur Schädlingsbekämpfung ist allgemein bekannt. Sie wird bei der Raumentwesung heute in Deutschland überall da vor anderen Schädlingsbekämpfungsmitteln bevorzugt, wo die gesetzlich vorgeschriebene Räumung des ganzen Gebäudes, in dem die Durchgasung vor sich gehen soll, während der Durchgasungszeit keinen erheblichen Schwierigkeiten begegnet. Das Wiederbetreten und Wiederbewohnen der blausäuredurchgasten Räume wird erst gestattet, wenn nachgewiesenermaßen keine gefährlichen Mengen Blausäure in der Raumluft mehr vorhanden sind. Hierbei ist zu beachten, daß Fenster und Türen der freizugebenden Räume einige Zeit vor Ausführung der Prüfung zu schließen sind, und daß bei möglicher Erwärmung des Raumes die frei werdende, an Wänden und Einrichtungsgegenständen oft in erheblicher Menge adsorbierte Blausäure die Atmungsluft nicht mehr vergiften kann.

Für diese Prüfung, den sogenannten Gasrestnachweis, kann man verschiedene Methoden anwenden. Die älteste Methode ist der biologische Nachweis durch Aussetzen von Ratten, Mäusen, Katzen oder anderen gegen Blausäure besonders empfindlichen Warmblütern. Diese Methode hat in der Praxis keine große Rolle gespielt, da sie, wie jeder leicht einsieht, recht umständlich, zeitraubend und kostspielig ist. Bei großen Durchgasungsobjekten ist sie technisch überhaupt nicht durchführbar.

Die von Schwarz und Deckert[1] angegebene Tablettenmethode hat vor dem biologischen Nachweis den Vorzug, daß man mit ihrer Hilfe auch hinreichend genaue quantitative Bestimmungen ausführen kann. Das Wesen der Methode besteht darin, daß Natronkalk-Kieselgel-Tabletten in den auf Blausäure zu prüfenden Räumen ausgelegt werden, und die während eines bestimmten Zeitraumes von den Tabletten gebundene Blausäure qualitativ oder quantitativ bestimmt wird. Vorzüglich geeignet ist diese Methode als hygienisches Kontrollmittel, um z. B. festzustellen, ob während einer Durchgasung Blausäure in Nebenräume eingedrungen ist, oder als technisches Kontrollmittel, ob die Blausäure die zur Abtötung der Schädlinge oder des Ungeziefers nötige Durchschnittskonzentration erreicht hat, und ob die Blausäure gestapelte Vorräte völlig durchdrungen hat.

Von den bekannten Farbreaktionen der Blausäure kommen eigentlich nur zwei für den Nachweis geringster Blausäuremengen in der Luft in Frage: 1. Die Guajak-Reaktion von Schönbein und Pagenstecher[2], die darauf beruht, daß Cyanwasserstoff mit Guajakharzlösung in einer sehr verdünnten Kupfersulfatlösung eine Blaufärbung gibt, und 2. die Benzidin-Reaktion von Pertusi und Gastaldi[3], bei der ebenfalls Blaufärbung entsteht, wenn Blausäure auf ein sehr verdünntes Lösungsgemisch von Benzidinacetat und Kupferacetat einwirkt. Die Berlinerblau- und die Rhodan-

reaktion, sonst die zuverlässigsten Blausäurereaktionen, sind für den Nachweis ungefährlicher Mengen Blausäure in der Luft nicht empfindlich genug. Dasselbe gilt von den weniger bekannten Reaktionen der Blausäure mit Pikrinsäure (Purpurfärbung durch Bildung von Isopurpursäure), mit Phenolphthalin (Rotfärbung durch Oxydation zu Phenolphthalein) und mit Jodamylum (Entfärbung).

Sowohl die Guajak- wie die Benzidinreaktion beruhen auf einem Oxydationsprozeß und können daher auch durch andere Oxydationsmittel ausgelöst werden. Trotz dieser Unspezifität sind beide Reaktionen praktisch brauchbar, da in den meisten Fällen, wo in der Durchgasungspraxis ein empfindlicher Blausäurenachweis erwünscht ist, den Reaktionsverlauf störende Verunreinigungen in der Luft nicht vorhanden sind. Außerdem hat der Blausäurenachweis als Gasrestprobe seinen Hauptwert insofern, als ein negativer Ausfall der Reaktion gefordert wird, und dieser mit ziemlicher Eindeutigkeit das Nichtvorhandensein von Blausäure anzeigt. Kolthoff[4] steht allerdings auch dem Wert des Ausbleibens jeder Blaufärbung skeptisch gegenüber, da Schwefelwasserstoff, der mit dem Kupfersalz braunes Kupfersulfid bildet, und andere Reduktionsmittel die Blaufärbung verhindern. Eigene Versuche haben jedoch gezeigt, daß Schwefelwasserstoff-Konzentrationen, die noch schwach Bleiacetat-Papier bräunten, keinen bemerkbaren Einfluß auf die Reaktion ausübten.

Bei der Anwendung der Guajak-Reaktion als Gasrestnachweis verfährt man nach Sandberg[5] folgendermaßen: 2 Lösungen werden getrennt vorrätig gehalten, die eine enthält 2 g Guajakharz gelöst in 1 Liter 95 vH Alkohol, die andere 1 g Kupfersulfat in 1 Liter dest. Wasser. Unmittelbar vor dem Gebrauch werden beide Lösungen im Verhältnis 10 : 3 vermischt und Fließpapierstreifen mit dem Lösungsgemisch getränkt, 50 mg HCN/cbm rufen noch fast sofort starke Blaufärbung hervor. Über die untere Nachweisgrenze fehlen genaue Angaben.

Die Ausgestaltung der Benzidinreaktion für den praktischen Gebrauch als Gasrestnachweis stammt von Sieverts und Hermstorf[6]. Als geeignete ebenfalls getrennt aufzubewahrende Lösungen geben sie an: 475 ccm gesättigte Benzidinacetat-Lösung mit Wasser auf 1 Liter verdünnt, und 2,86 g Kupfereacetat in 1 Liter Wasser gelöst. Beide Lösungen werden vor dem Gebrauch im Verhältnis 1 : 1 gemischt und, wie bei der Guajakprobe, frisch getränkte Streifen Fließpapier der vermutlich blausäurehaltigen Luft ausgesetzt. 15 mg HCN/cbm färben den Papierstreifen innerhalb weniger Sekunden noch intensiv blau.

Die Benzidinprobe hat vor der Guajakprobe den Vorzug, daß die Benzidinacetat-Lösung haltbarer ist als die Guajakharz-Lösung. Aus diesem Grunde wird auch die Benzidinprobe von den Durchgasungsbetrieben in Deutschland ausschließlich angewandt.

In neuerer Zeit hat sich G. C. Sherrard[7] mit dem Gasrestnachweis bei Blausäuredurchgasungen beschäftigt, wobei er die Benzidin-Kupferacetatprobe als zu empfindlich verwirft. Über diese Frage kann man verschiedener Ansicht sein. Steht man auf dem Standpunkt, daß der Gasrestnachweis bereits negativ ausfallen soll, wenn die Blausäurekonzentration nur eben unterhalb der Gefährlichkeitsgrenze liegt, die Ch. auf Grund eines eigenen Versuchs mit 118,4 mg HCN/cbm als der Dosis minima letalis für eine weiße Ratte nach 12 Stunden Einwirkungszeit annimmt, dann wäre die Benzidin-Kupferacetat-Reaktion allerdings zu empfindlich. Aber auch wenn man als Gefährlichkeitsgrenze der Blausäure nach den Versuchen von Flury und Heubner[8] an Affen eine Konzentration von 50 mg HCN/cbm annimmt, was wohl begründeter ist, da diese Konzentration diejenige Grenze darstellt, wo selbst bei längerer Einwirkungszeit keine Gesundheitsschädigung von Menschen zu erwarten ist, so wäre auch zum Nachweis dieser Grenze die Benzidinprobe zu empfindlich. Anders ist es jedoch, wenn man auf dem Standpunkt steht, daß der Gasrestnachweis nicht schon eben unterhalb der Gefahrengrenze versagen darf, sondern Sicherheiten enthalten muß. In diesem Falle wird man die Benzidinprobe nicht für zu empfindlich halten können.

An Stelle dieser Benzidinprobe empfiehlt nun Sh. eine andere von Chemikern der R. und H. Chemical Co. angegebene, von ihm selbst experimentell erprobte Reaktion mit einem Methylorange-Quecksilberchlorid - Reagenzpapier, im folgenden M.-Q.-Papier genannt.

Die Herstellung des Papiers geschieht folgendermaßen: 10 ccm Lösung I, enthaltend 5 g $HgCl_2$ in 1 Liter Wasser, und 5 ccm Lösung II, enthaltend 2,4 g Methylorange in 1 Liter Wasser werden gemischt und 1 ccm Glyzerin hinzugefügt. Mit dieser Mischung werden etwa 1 cm breite Filtrierpapierstreifen getränkt und im absolut säurefreien Raum zum Trocknen aufgehängt. Nach der Trocknung werden die Streifen in verschlossenen Glasröhren lichtgeschützt aufbewahrt. In blausäurehaltiger Luft sollen sich die Streifen rosa bis rot färben. Die Reaktion ist eine Zeitreaktion. Aus der Zeit, die ein Streifen benötigt, um einen bestimmten Farbton anzunehmen, soll sogar die vorhandene Blausäuremenge annähernd quantitativ bestimmbar sein. Folgende Tabelle fügt Sh. seiner Arbeit bei, in der lediglich die Konzentrationen in der 1. Spalte, die im Original in Gramm auf 1000 Kubikfuß angegeben sind, auf g/cbm umgerechnet sind.

Sh. hat sich nicht allein mit Laboratoriumsversuchen begnügt, sondern sein Reagenzpapier 55mal bei 10 verschiedenen Dampferdurchgasungen praktisch erprobt. Auf Einzelheiten sei hier nicht weiter eingegangen. Zum Schluß wird die Verwendung dieses Gasrestnachweises den Quarantänestationen anempfohlen und gesagt,

Tabelle I (nach Sherrard).
Empfindlichkeit von Methylorange-Quecksilberchloridpapier gegenüber Blausäure.

HCN	Dauer der HCN-Einwirkung in Minuten				
g/cbm	1/2	1	1 1/2	2	3
0,2368	sehr schwach rosa am Rand	leicht rosa	deutlich rosa	rot	rot
0,1184	—	sehr schwach rosa am Rand	leicht rosa	deutlich rosa	rot
0,0592	—	—	bräunlich orange	leicht rosa	leicht rosa
0,0246	—	—	—	sehr schwach rosa	sehr schwach rosa
0,0123	—	—	—	—	—
0,0064	—	—	—	—	—

daß er sich in der Quarantänestation in Newyork bewährt hat. Die Arbeit Sh.s ist auch in französischer Übersetzung erschienen[9] und von Dr. Taliaferro Clark, dem Chefarzt des U. S. Public Health Service seinem Bericht „Über die Durchgasung von Schiffen" vor dem Comité de l'Office international d'Hygiene publique in der Maisitzung 1928 beigefügt.

Das Interesse, das die Hygiene jedem Neuen als brauchbar empfohlenen Nachweisgerät für Blausäure entgegenbringt, veranlaßte mich zu einer Prüfung des M.-Q.-Papiers. Ich muß jedoch gestehen, daß es mir in keinem Fall geglückt ist, mit dem sorgfältig nach den Angaben Sh.s hergestellten Reagenzpapier in reiner Blausäure eine Färbung zu erzielen. Auch verschiedene Variationen in bezug auf Konzentration und Mischungsverhältnis der beiden Lösungen I und II führten zu keinem Erfolg, weder in verdünnten, noch starken Blausäureluftgemischen.

Die Blausäure wurde von mir aus Cyannatrium und Schwefelsäure entwickelt. Hierin unterschied sich allerdings meine Versuchsanordnung von der Sh.s. Sh. hat bei seinen Versuchen, soweit es aus seiner Arbeit ersichtlich ist, niemals mit reiner Blausäure gearbeitet, sondern mit flüssiger Blausäure mit einem Gehalt von 20 vH Chlorcyan, wie sie bei den Schiffsdurchgasungen in Amerika vielfach verwendet wird. Ich stellte daraufhin einen Versuch mit reinem Chlorcyan an, und siehe da: eine Rosafärbung des Papiers trat prompt ein. Ebenso fielen alle Versuche aus, die ich mit anderen Chlorwasserstoff abspaltenden Reagenzien, z. B. Chlorpikrin, Chlorkohlensäuremethyl- und -aethylester, Hydrazinchlorhydrat (beim Erwärmen) und natürlich auch mit reiner Salzsäure anstellte.

Um nun festzustellen, ob das M.-Q.-Papier tatsächlich gegen Chlorwasserstoff derartig empfindlich ist, wie man es aus den Daten der oben wiedergegebenen Tabelle I berechnen kann, wurden folgende Versuche mit verschiedenen Salzsäure-Luftgemischen unternommen: eine abgemessene Menge, meist 0,2 ccm, sehr verdünnter Salzsäurelösungen wurden in einem 2-Liter-Kolben, dessen Boden zuvor auf einer elektrischen Heizplatte erhitzt worden war, hineinpipettiert. Dann wurde der Kolben mit einem Gummistopfen verschlossen, durch den ein offenes Kapillarrohr führte, um entstehende Druckdifferenzen auszugleichen. Nach 1—2 Minuten, sobald auf dem Kolbenboden keine Flüssigkeit mehr zu sehen war, wurde der Gummistopfen kurz gelüftet und ein Streifen M.-Q.-Papier zwischen Gummistopfen und Kolbenhals festgeklemmt, wobei darauf geachtet wurde, daß bei jedem Versuch der Streifen bis etwa 5 cm über den Kolbenboden hinabreichte. Tabelle II zeigt das Ergebnis.

Tabelle II.
Empfindlichkeit von Methylorange-Quecksilberchloridpapier gegenüber Salzsäure.

HCl	Äquivalente Menge HCN bei 20% Gehalt an CNCl	Dauer der HCl-Einwirkung		
g cbm	g/cbm	1 Sek.	1/2 Min.	2 Min.
10,00	65,00	rot	rot	rot
1,00	6 50	rosa	rot	rot
0,10	0,65	—	rosa Rand	rot
0,01	0,06	—	—	rosa Rand

Vergleicht man Spalte 2 der Tabelle II mit Spalte 1 der Tabelle I, so erkennt man, daß die Befunde Ch.'s durchaus mit dem 20-vH-Gehalt seiner Blausäure an Chlorcyan erklärt werden können. Dieses um so mehr, wenn man bedenkt, daß die in Spalte 1 der Tabelle II genannten Konzentrationen Höchstwerte sind, an die die in dem Versuchskolben vorhanden gewesenen Konzentrationen infolge von Kondensation von Salzsäure an dem kühleren oberen Teil der Kolbenwandungen nicht heranreichen.

Ein spezifisches Chlorwasserstoff-Reagenz ist das M.-Q.-Papier nicht, da Rosafärbung auch in Gegenwart anderer saurer Dämpfe eintritt. Bromwasserstoff reagiert erst in stärkeren Konzentrationen. Bromcyan und Bromessigsäuremethylester zeigen erst nach stundenlanger Einwirkung die ersten Anzeichen einer Verfärbung nach rosa hin. Schwefelsäurenebel färben das trockne Papier nicht, angefeuchtetes Papier nimmt rasch eine schwache Orangebraunfärbung an, die aber nach und nach wieder verblaßt, wohl infolge Zerstörung des Farbstoffes durch die Schwefelsäure. Die Wirkung der Salpetersäure auf das Reagenzpapier ist der Wirkung der Salzsäure sehr ähnlich, und die hervorgerufenen Farbtöne sind die gleichen. Die Dämpfe der konzentrierten Essigsäure färben das trockene Papier nur langsam, das angefeuchtete jedoch reagiert sofort.

Es wurde auch ein Versuch mit dem in

Deutschland fast ausschließlich bei Durchgasungen verwendeten Blausäurepräparat, dem Zyklon B, angestellt, da dieses stets teils als Reizstoff, teils als Stabilisator einige Prozent organischer Halogenverbindungen enthält (z. B. Chlorkohlensäure-Ester, Bromessigsäure-Ester, Chlorpikrin usw.). Aber selbst bei einer laboratoriumsmäßig aus Zyklon B erzeugten Blausäurekonzentration von etwa 650 mg/l (die Höchstkonzentrationen der Praxis dürften nur selten an 10 mg/l heranreichen) trat beginnende Rosafärbung des M.-Q.-Papieres erst nach 3 Minuten ein.

Zusammenfassung:

Es wird ein Überblick über bisher erprobte Gasrestnachweise für Blausäure gegeben. Der in Amerika propagierte Nachweis von Blausäure mittels Methylorange-Quecksilberchlorid-Papier wird Blausäure gegenüber als völlig unwirksam erkannt und bewiesen, daß die scheinbare Reaktion nicht mit dem Vorhandensein von Blausäure in Verbindung steht, sondern auf den Chlorcyangehalt der von den Erfindern benutzten Blausäure zurückzuführen ist. Von einer Verwendung von M.-Q.-Papier als Gasrestnachweis bei reinen Blausäuredurchgasungen ohne Chlorwasserstoff abspaltende Zusätze muß daher gewarnt werden. Aber auch bei Anwesenheit derartiger Zusätze scheint es bedenklich, aus der nachgewiesenen Restmenge des Zusatzes Schlüsse auf die Blausäurerestkonzentration zu ziehen.

Literatur:

1. L. Schwarz und W. Deckert, Arch. f. Hyg. 100 (1828), S. 130.
2. Schönbein, Pharm. Zentralh. 9 (1868), S. 296.
3. Pertusi und Gastaldi, Chem. Ztg. 1913 (37), S. 609.
4. J. M. Kolthoff, Z. f. anal. Chemie 61 (1922), S. 110.
5. Thure Sandberg, Z. f. anal. Chemie 61 (1922), S. 110.
6. Sieverts und Hermstorf, Ztschr. f. angew. Chemie 1921 (1).
7. G. C. Sherrard, Public Health Reports 43, 17, 1928.
8. Flury und Heubner, Biochem. Ztschr. 95 (1919), S. 1016.
9. T. Clark, Office Intern. d'Hyg. publ. XX, 7 (1928), S. 1074.

(Aus der Preußischen Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene, Zoologische Abteilung, Berlin-Dahlem.)

Beiträge zur Faunistik und Ökologie der einheimischen Culiciden.

(Mit systematischen Bemerkungen.)

Von Dr. **F. Peus**, Berlin-Dahlem.

(Fortsetzung und Schluß)*

Die bei den Imagines durch die Beschuppung der Flügel, Zeichnung der Beine und Form der männlichen Taster und Hypopygien bedingte Gegenüberstellung der glaphyroptera zu alascaensis-annulata findet also bei den Larven ihre Korrelation in der Stellung und Form der Stirnhaare und der Fühlerlänge.

Th. (Culicella) morsitans Theob. Fundorte: Nauen (Mark Brandenburg), im Nauener Wald, 20. 5. 28. Im sumpfigen, teilweise bruchartigen Hochwald (vorwiegend Hainbuche, weniger Birke, Buche, Kiefer) lebten die erwachsenen Larven in kleinen, dem Austrocknen nahen temporären Tümpeln mit dicker Schicht modernden Laubes auf dem Grunde, vergesellschaftet mit A. maculatus, rusticus. — Göttingen, 6. 9. 27; in einem kleinen Waldteiche drei Larven im II. Stadium (Wilhelmi leg.). — Groß Raum (Ostpreußen), 7. 9. 28. Im leicht welligen Mischwald (viel Fichte) sind die Senkungen größtenteils mit Erlenbrüchen, teilweise reinen Zwischenmooren, ausgefüllt. In einem solchen wasserreichen Erlenbruch mit Seggenkufen, Iris, usw. fanden sich die Larven in Anzahl. — Prerow (Darß, Vorpommern) 18. 7. 28; in kleinem Erlenbruch hinter den Dünen, 1 Männchen. — Luchsee im „Brand" (Brandenburg), 16. 9. 28. Dort, wo der aus kümmernden Kiefern bestehende Wald bis an oder auf das Hochmoor reicht, finden sich im Walde flache Pfützen, deren Grund mit abgefallenen Kiefernnadeln bedeckt ist und die nur einige Sphagnen enthalten. Von Culicidenlarven fanden sich neben Culex pipiens solche von Th. morsitans in mäßiger Zahl, und zwar im IV. Stadium. Einzelne Larven lebten auch in den kleinen Wasserstellen der nur wenige Meter breiten Schwingmoorzone am Rande des Sees, jedoch nur etwa 6—7 m vom Walde entfernt. In den hohen Binsengräsern im Übergang vom Schwingmoor zum Hochmoor flogen abends die Imagines (Männchen und Weibchen) in Menge, z. T. in sehr gut erhaltenem Zustande. Die Ökologie stimmt also mit den Beobachtungen von Eckstein[2] [3] Martini[11] und Schneider[21] überein.

Die Art der Überwinterung scheint noch nicht vollends geklärt zu sein. Schneider (l. c.), der die Larve zuerst beschrieb, hält es „für äußerst wahrscheinlich, daß die Eier ... überwintern, obwohl keine Beobachtungen und erfolgreichen Versuche diese Annahme unterstützen. Die Larven überwintern jedenfalls nicht. Ebenso habe ich im Winter beim Suchen nach überwinternden Culiciden keine Imagines angetroffen." Er stützt die Vermutungen auf seine frühzeitigen Larvenfunde (vom 12. 2. ab), verschweigt aber leider das Größenstadium. Später berichtet Eckstein[3], auf Grund mehrfacher Versuche, daß die Larven den im Herbst (September) abgelegten Eiern schon nach wenigen Tagen entschlüpfen und sich vor der Überwinterung nur noch einmal häuten; die übrigen Häutungsstadien werden im Frühjahr erledigt. Die im Frühling schlüpfenden Imagines „bleiben dann den ganzen Sommer hindurch am Leben". Beide Autoren stimmen in der Annahme nur einer Generation überein. Die von mir in Groß Raum gefundenen Larven befanden sich im III. Stadium; ihre letzte Häutung erfolgte im Laboratorium. Weiter konnten sie nicht gezüchtet werden, da sie, wohl infolge des starken Infusorienbewuchses, eingingen. Die Larven vom Luchsee waren erwachsen. Diese Befunde koizidieren also weder mit Eckstein noch Schneider, während die zahlreichen Imagines am Luchsee mit Ecksteins Angaben übereinstimmen. Das Vorhandensein erwachsener Larven im September ließe sich gegebenenfalls mit der Möglichkeit einer Über-

* Berichtigung: In Teil I (Heft 3) muß die Zeile 11 auf Seite 79, linke Spalte, heißen: „oder „Frontal"-Haare anzusehen sind (vgl. Martini 13)".

winterung in vorgeschritteneren Stadien erklären; wahrscheinlicher scheint mir jedoch die Annahme einer, wenn auch vielleicht nur gelegentlichen 2. Generation, wobei also die herbstlichen erwachsenen Larven, zumal bei der warmen Witterung bis weit in den Spätherbst des Jahres 1928 hinein, noch zur Entwicklung kommen und die Imagines noch Eier ablegen würden. Weitere Beobachtungen werden hierüber noch Aufschluß zu bringen haben.

Die helle Beschuppung des Rüssels, die das Hauptunterscheidungsmerkmal im weiblichen Geschlecht von Th. fumipennis abgibt, ist offenbar in ihrer Ausdehnung beträchtlichen Schwankungen unterworfen. Ein aus der Larvenpopulation von Nauen mehr zufällig gezogenes Weibchen besitzt eine derart ausgedehnte weiße Beschuppung, daß man es deswegen zu fumipennis stellen müßte. Nun sind aber alle übrigen Larven (die sämtlich präpariert wurden) eindeutig morsitans, und die Schwanzplatte der Puppenexuvie hat am mittleren Hinterrand eine einfache Borste, die nach de Meijere[16] die morsitans-Puppe charakterisiert (bei fumipennis ist sie 2- bis 3teilig). Doch abgesehen von letzterem ist es auch unwahrscheinlich, daß sich nur eine fumipennis-Larve unter den übrigen befunden haben und gerade diese geschlüpft sein sollte. Auf Grund dieser Erwägungen und des Puppenbefundes dürfte das Exemplar also wohl eine morsitans sein; auch Martini, dem ich das Exemplar vorlegte und die Umstände berichtete, teilte mir freundlichst mit, daß er es aus gleichen Gründen und wegen der Tarsalzeichnung vorerst zu morsitans ziehen würde und bemerkt noch, daß die helle Färbung des Rüssels ganz auffallend reichlich entwickelt sei, wie er es bisher kaum gesehen habe. Vielleicht stellt sich beim Vergleichen größerer Serien, deren Beschaffung bei Th. fumipennis allerdings wohl schwierig sein dürfte, heraus, daß sich die Variationsbreite dieses Merkmals bei beiden Arten, wenn auch nur in extremen Ausnahmefällen, überschneidet.

Taeniorhynchus richiardii Ficalbi. Über die Verbreitung und Ökologie dieser Mücke habe ich früher schon berichtet[17, 18]; daher will ich hier der Vollständigkeit wegen die Funddaten nur kurz aufzählen, die zeigen, daß diese übrigens äußerst stechlustige, durch die Lebensweise der Larve interessante Mücke entgegen den bisher nur spärlich vorliegenden Angaben im norddeutschen Flachlande weit und offenbar allgemein verbreitet ist.

Mark Brandenburg: Kremmener See, Plagefenn bei Chorin, Wehrbellin-See, Spreewald, Tiefwerder bei Berlin; Pommern: Prerow und auf dem Darß, Usedom (Swinemünde, Zinnowitz); Ostpreußen: Am Rande des Schwendlunder Hochmoores; Schlesien: Im ganzen Niederungsgebiet der Oder bei Breslau. Abgesehen von den sehr spät liegenden Funden von Schwendlund und Tiefwerder (4. und 17. 9. 28) war die Art überall sehr individuenreich vertreten und bildete stellenweise eine unerträgliche Plage.

Aëdes caspius Pallas. In Prerow (auf dem Darß) flogen im Dünengelände am 18. 7. 28 zwei Weibchen an, die ich wegen der durchlaufenden weißen Längsstreifen auf dem isabellfarbenen Thorax und der Beschuppung der Flügel (vgl. Edwards[5]) zu caspius stelle. Gleichartige Weibchen waren in den Abendstunden des 25. 8. 28 im Dünengelände von Zinnowitz (Usedom) häufig. Obgleich ich keine Larven und Hypopygien besitze, glaube ich, in der Zurechnung der Tiere zu caspius nicht fehlzugehen.

Aëdes dorsalis Meigen. Einzeln liegt mir die Art vor aus Berlin (kleine wiesenartige Niederungen in Dahlem und Zehlendorf, zusammen mit A. vexans). In den Oderniederungen bei Breslau kommt sie häufig vor in Gesellschaft von A. sticticus und vexans. Ich besitze allerdings keine Larven, nur Imagines, darunter auch eine Anzahl Männchen, deren Hypopygien der Edwardsschen[4] Abbildung mit starkem Basallobus der Gonostylen entsprechen. Die Gebiete des Vorkommens bei Breslau im Sommer 1928 sind: Die Überschwemmungsgebiete, Auwälder und kleineren Sumpfparzellen im Zuge der Oder oberhalb und unterhalb der Stadt (Friedewalde 8. 8., 1 Weibchen; Weidenhof 7. 8., 2 Männchen; Rosenthal 25. 4., 4 Weibchen, 1 Männchen; 6. 8., einzeln. — Forst Ransern und Masselwitz 26. 6., 2 Männchen, 4 Weibchen; 6. 7., 1 Männchen; 6. 8., Männchen und Weibchen ziemlich häufig; 17. 8., 1 Männchen; Oswitz 6. 8., 2 Männchen) und die Loheniederung (Wiesen im Inundationsgebiet mit einzelnen Weidengebüschen, 4. 7., 1 Männchen; 8. 8., 1 Weibchen; 13. 9., 1 Weibchen). — Larven besitze ich noch nicht.

Aëdes maculatus Meigen wurde überall in Wäldern mehr oder weniger häufig angetroffen. Finkenkrug-Brieselang (bei Berlin), 22. 4. 28, überall in den Frühjahrstümpeln des Mischwaldes zahlreiche Larven; Grunewald (Hochmoor am Grunewaldsee) 26. 4. 28, in Sphagnumtümpel unter Krüppelkiefern viele Larven; Grumsin, 17. 5. 28, in Erlenbruch einzelne Puppen; Nauener Wald (Mark), 20. 5. 28, in fast ausgetrockneten Tümpeln sind noch Larven in Menge vorhanden. Friedberg (Hessen) 30. 5. 28, in einem größeren Tümpel des Laubmischwaldes sind die Puppen und in der Nachbarschaft die Imagines sehr zahlreich. Usedom, 23. 8. 28, in dem schon bei Th. alascaensis erwähnten Erlensumpf hinter den Dünen bei Swinemünde finden sich sehr viele Larven, die schon wenige Tage darauf im Laboratorium Puppen und Imagines ergaben. Imagines wurden außerdem gefunden: Auf dem Darß, 27. 5. 28, an kleinem Tümpel in der Kiefernheide und im Vacciniumbewuchs des Kieferhochwaldes überall frischgeschlüpfte Imagines in Menge, ebendort am 17. 7. 28 abends viele Weibchen mit alascaensis, cinereus und richiardii stechend. Rostocker Heide, 28. 5. 28, die Befunde sind die gleichen wie tags zuvor auf dem Darß. Grunewald bei Berlin, 9. 6. 28, in der Umgebung des Pechsees fliegen mehrere Weibchen an; Finkenkrug bei Berlin, 10. 6. 28, auf einer Waldwiese zahlreich des Abends stechend; Unterspreewald bei Schlepzig, 22. 6. 28, im „Buchenhain" in einer Partie mit Erlenbruch häufig. Prerow (Darß), 18. 7. 28, hinter den Dünen einzeln. Breslau, am 8. 8. 28 in der „Strachate" mehrere Weibchen. Plagefenn (Mark), 4. 9. 27, im Mischwald abends mehrere Weibchen stechend. — Alle Funde liegen im Walde, die Waldformation als solche ist bedeutungs-

los; unter Berücksichtigung der Literatur ist die Art also als ausgesprochenes Waldtier anzusehen.

Auffallend ist der Fund der erwachsenen Larven Ende August (Swinemünde). Er wirft die Frage auf, ob nicht, wie es ja auch bei anderen Arten (dorsalis- und communis-Gruppe) vorzukommen scheint, gelegentlich auch bei A. maculatus eine Abweichung von der früher als Norm hingestellten **einen** Generation eintritt. Dyar (nach Martini[15]) sucht die Erscheinung der Mehrbrütigkeit der Aëdinen damit zu erklären, daß die Larven den Eiern zu verschiedenen Zeiten, etwa infolge verschiedener Wasserstandsschwankungen, entschlüpfen, obwohl die Eier, an sich nur zu **einer** Generation gehörend, gleichzeitig abgelegt sind; so werden mehrere Generationen vorgetäuscht. Martini (l. c.) bemerkt hierzu, daß es wohl möglich sein könne, daß die Eier erst nach der Ablage eine Periode der leichten Schlüpffähigkeit besitzen, dann aber nach dem Ausfall von Überflutungen in dieser Zeit in einen längeren Ruhezustand verfallen, in dem selbst günstige äußere Umstände kein Schlüpfen herbeiführen können. Erst nach Ablauf dieser Periode würde wieder ein leichtes Reagieren und Schlüpfen eintreten.

Der Tümpel bei Swinemünde war perennierend, etwa 0,5 m tief, mit vielem modernden Laub, aber mit regelmäßig abfallenden, teilweise ziemlich steilen Ufern. Da in den Wochen vorher relativ wenig Regenfälle waren und längere Zeit hindurch sogar warme trockene Witterung herrschte, kann ein Steigen des Wasserstandes über den maximalen frühjahrlichen Stand hinaus, wodurch etwa im Frühjahr vom Wasser nicht erreichte Eier überflutet sein könnten, nicht stattgefunden haben. Anderseits erscheint es aber auch unwahrscheinlich, daß im Frühjahr nur ein Teil der den Winter über gelagerten Eier geschlüpft sein sollte. Vielleicht wird A. maculatus doch gelegentlich durch mehr oder weniger lange Warmwetterperioden dazu veranlaßt, im Sommer noch einmal Eier abzulegen, die dann bei geringen Wasserstandsschwankungen bei Regenfällen überspült werden und, da sie noch kurz nach der Ablage leicht „antreibbar" sind, die Larven entlassen. Einwandfrei läßt sich die eventuelle Mehrzahl der Generationen wohl nur durch Zucht in Freilandkäfigen erweisen.

Aëdes annulipes Meigen. Berlin (Finkenkrug), 10. 6. 28, auf einer Waldwiese fliegt ein Weibchen an, zusammen mit salinellus, sticticus usw.; Spreewald, 20. 6. 28, im Wiesengebiet am Rande des Erlenbruches (Forsthaus Eiche) 1 Männchen; Groß-Raum (Ostpr.), 7. 9. 28, zwischen den der Zahl nach überwiegenden excrucians befindet sich ein gut erhaltenes Weibchen dieser Art; vielleicht sind auch noch andere, abgeflogene Stücke aus Groß Raum hierher zu ziehen. Der Forst Groß Raum ist ein mit vielen Lichtungen von Wiesencharakter unterbrochener Mischwald, der auch viele Erlenbruchniederungen aufweist.

Aëdes excrucians Walker. Auf dem Darß (Vorpommern) fliegt in dem schon oben geschilderten Distrikt zwischen den alascaensis, cinereus, richiardii und maculatus auch ein excrucians-Weibchen an (17. 7. 26, abends). Chorinchen (Mark), 3. 9. 27, in Gesellschaft von cinereus und annulata sticht abends auf einer Waldblöße 1 Weibchen. Groß Raum (Ostpr.), 7. 9. 28, die Art sticht den ganzen Tag über und ist anscheinend noch ziemlich häufig; mehrere Exemplare sind noch fast unbeschädigt, während bei der Mehrzahl eine Trennung von annulipes und excrucians nicht mehr möglich ist.

Von Aëdes lutescens Fabricius, den ich selbst noch nicht fand, brachte mir Herr Dr. E. Schmidt 2 Exemplare vom Neusiedler See, gefangen am 31. 5. und 3. 6. 28, mit.

Aëdes rusticus Rossi. Finkenkrug (Berlin), 22. 4. 28, im ganzen Waldgebiet in temporären Frühjahrstümpeln zahlreiche Larven. Nauen (Mark), 20. 5. 28, in noch vorhandenen Frühjahrstümpeln einzelne Larven, neben morsitans und maculatus. Friedberg (Hessen), 30. 5. 28, in einer dem Austrocknen nahen Pfütze im Laubwald sind Puppen in Anzahl vorhanden, die schon während der Rückreise schlüpfen; 30. 5. 28, im Waldgebiet fliegen mehrere Weibchen an. Finkenkrug, 10. 6. 28, auf einer Waldwiese stechen einzelne Individuen des Abends. — Aëdes rusticus ist eine ausgesprochene Waldmücke.

Aëdes salinellus Edwards. Nach Martini[11] ist diese Art in Deutschland hauptsächlich in den Gebieten entlang den Seeküsten verbreitet; der Autor bemerkt aber, daß sie „nicht an die Salzmarschen gebunden" ist und stützt diese Annahme auf Larvenfunde von Hamburg, Lübeck und Danzig, an welchen Örtlichkeiten aber m. E. wegen der Nähe der See doch ein wenn auch geringer Salzgehalt vorhanden gewesen sein könnte. Ob es auch bei Schwerin i. M., wo Martini die Art gleichfalls fand, Salzstellen gibt, entzieht sich meiner Kenntnis. Daß Aëdes salinellus doch vielleicht in gewisser Abhängigkeit vom Salz stehen könnte, machen mir die Berliner Funde wahrscheinlich. Auf den Wiesen am Rande des Nauener Luchs (nach Paaren zu, 22. 4. 28) fanden sich zahlreiche Larven in flachen, freiliegenden Lachen, und am 10. 6. 28 flog auf einer Wiese bei Finkenkrug eine Anzahl Weibchen zum Stechen an. Bei Nauen gibt es nun ausgesprochene Salzstellen. Nach Kolkwitz[10] waren dort früher Salinen (bei Selbelang), und es kamen dort Pflanzen wie Salicornia herbacea, Triglochin maritima, Spergularia salina, Aster tripolium und viele andere Halophyten vor. Nach Zurückgehen des Salzes sind zwar viele dieser Salzpflanzen verschwunden, andere sind aber noch vorhanden (Glaux maritima, Samolus valerandi, Tetragonolobus siliquosus usw.) und kennzeichnen auch die übrigen heute noch im Nauener Gebiet liegenden Salzstellen von größerer Ausdehnung. In der Nähe des Finkenkruges gab es im Forst Bredow bis zu dessen Trockenlegung vor einigen Jahren gleichfalls derartige Salzstellen. — Vermutlich ist also A. salinellus zwar halophil, scheint aber von den Salzzentren in die Umgebung auszustrahlen und vermag sich dort zu halten, auch wenn die Salzwässer, etwa durch Melioration (Bredow), bereits verschwunden sind. — Leider erkannte ich seinerzeit die Larven von Nauen zu spät als salinellus, so daß ich versäumte, das Wasser zu untersuchen. Die Annahme (die für Finkenkrug zutreffen würde), die Art könnte

vielleicht noch auf einen Salzgehalt reagieren, der für die Ansiedlung von Salzpflanzen zu schwach ist, liegt wohl zu fern.

Aëdes diantaeus H. D. & K. wurde aus Deutschland zuerst durch Martini[11] (= serus Mart.) bekannt. Aus Dänemark meldet ihn Wesenberg-Lund[24] nur von einer Stelle bei Hillerod. Seine Funde liegen relativ spät (23. 5., 5. 5., halb erwachsene Larven, 25. 5. verpuppt); die auch bei Berlin später erscheinenden A. cinereus-Larven kamen dort gleichzeitig vor. Auffallenderweise wurde der Autor noch am 29. 9. von Imagines angegriffen, glaubt aber doch an nur eine Generation. Die Bruttümpel waren im Frühsommer ausgetrocknet. Beide Autoren fanden die Larven im Walde, bemerken aber übereinstimmend die geringe Häufigkeit. — Auch mein Fund stammt aus altem, feuchtem Mischwaldgebiet: In Finkenkrug (Berlin) fanden sich am 22. 4. 28 drei Larven in einem temporären Frühjahrstümpel vergesellschaftet mit zahlreichen communis, mehreren maculatus, meigenanus und einigen intrudens. Sie waren erst erwachsen, als die communis schlüpften. Immerhin liegt der Fund bedeutend früher, als die obigen aus Hamburg und Hillerod. Ich besitze noch mehrere Weibchen vom Darß, Grunewald und Finkenkrug, die wahrscheinlich hierher zu ziehen sind, deren Zustand aber eine sichere Bestimmung nicht mehr ermöglicht.

Aëdes sticticus Meigen. Fundorte: Unterspreewald bei Schlepzig, 22. 6. 28, 1 Weibchen; Oberspreewald (Forst Straupitz), 11. 8. 28, 5 Weibchen; ebendort („Wotschofska"), 12. 8. 1928, 1 Weibchen; Finkenkrug (Berlin), 10. 6. 28, 1 Weibchen; Breslau, in den gesamten Auwäldern der Oderniederungen ober- und unterhalb der Stadt (Strachate, Ransern, Masselwitz, Oswitz, Kosel, Waldvorwerk) ist die Art besonders gegen Ende 6., aber auch bis in den 9. hinein häufig (1928). Desgleichen ist sie dort in den durch Ziegelei-Ausschachtungen entstandenen Niederungen mit Weidengestrüpp regelmäßig und häufig vertreten. In den reinen Wiesengebieten (Weistritz, Ohle, Lohe, Weide) tritt sie im Gegensatz zu A. vexans nur einzeln auf, wie überhaupt letztere deutlicher offenes Gelände bevorzugt.

A. sticticus ist offenbar in Mittel- und Süddeutschland häufiger als in Norddeutschland, eine Tatsache, die auch für die mit ihr den Lebensraum teilenden A. vexans zutrifft.

Ökologie: Die Art ist als charakteristisch für die lichten Auwälder und Wiesen — zumal wenn letztere mit Salixgebüschen durchsetzt sind — im Inundationsgebiet der großen Flüsse anzusehen. Das schließt jedoch vereinzeltes Vorkommen in anderen lichten Wäldern nicht aus. Larven besitze ich leider noch nicht.

Die Claspettenanhänge stimmen in ihrer breiten Form mit der Eckstein schen Figur[3] (= nigrinus) überein. Außer dem halsartig abgeschnürten Basallobus bildet der breite Claspettenanhang einen leicht erkennbaren Unterschied von meigenanus, dessen Hypopygium im übrigen dem von sticticus ähnelt. Die weiße Zeichnung des Abdomens ist in Ausdehnung und Form variabel, wie aus der Figur hervorgeht.

Aëdes punctor v. meigenanus Dyar. Von dieser und der folgenden Art führe ich nur diejenigen Funde an, die durch Larven oder Hypopygien belegt sind. Eine große Zahl von im Anflug gefangenen Weibchen konnten wegen der Beschädigung des Schuppenkleides nicht verwertet werden.

Velener Moor (Westfalen), in dem mächtigen glazialen Hochmoor ist meigenanus die einzige aufgefundene Culicide[19]; sie entwickelt sich in den durch früheres Torfstechen entstandenen, jetzt mit Sphagnen und Wollgräsern wieder überwucherten Moortümpeln mit Torfgrund in der Randzone, besonders dort, wo kleines Birkengestrüpp die Einwirkung des Windes vermindert. Erwachsene Larven fanden sich am 20. 3. 26, 6. 4. 28 und 27. 8. 25, meist in größerer Anzahl. — Münster i. W.: In dem schon bei Th. annulata erwähnten „Boltenmoor" waren am 9. 4. 28 die Sphagnumtümpel in Massen mit Larven besiedelt. — Berlin, Grunewald, 9. 6. 28; in den Sphagnumgewässern der kleinen Hochmoore in den Senkungen des Hügellandes (Pechsee, Teufelssee, Grunewaldsee) ist die Art häufig. Obwohl keine Larven vorliegen, wurde die Identität der mich befallenden Weibchen durch mehrere Männchen erwiesen. Finkenkrug, 22. 4. 28, in den Frühjahrstümpeln des feuchten Mischwaldes lebt die Art in geringerer Siedlungsdichte als etwa communis. Auf dem Darß (Vorpommern) ist die Mücke überall verbreitet; am 26. und 27. 5. 28 traf ich nur Imagines (Männchen und Weibchen). Das alte Mischwaldgebiet weist allerorts wasserreiche Erlenbrüche und sphagnumbesetzte Tümpel auf. Auch auf Usedom scheint die Art, soweit die Kiefernwälder reichen, überall vorzukommen. In einigen Tümpeln in der Heide bei Swinemünde (nach den Kalkbergen zu) befanden sich am 23. 8. 28 Larven und Puppen in geringer Zahl, in der Umgebung desselben frischgeschlüpfte Imagines (Männchen und Weibchen) in Menge. — Schwendlunder Hochmoor (Ostpreußen), 4. 9. 28, ein kleiner Sphagnumtümpel enthält einige Larven im III. Stadum. Forst Groß Raum (Ostpr.), 7. 9. 28, inmitten einer reinen Fichtenparzelle enthält ein kleiner Tümpel mit einigen Sphagnen und Bodenbelag von Fichtennadeln einzelne Larven von meigenanus und communis, beide etwa halb erwachsen.

Schon früher bezeichnete ich den A. meigenanus auf Grund der Martinischen Angaben[11 12] und der Funde im Velener Moor als „tyrphophil", d. h. Hochmoore bevorzugend. Sie ist die einzige auf reinen Hochmooren überhaupt heimische Stechmücke, wenngleich sie nicht an diesen Lebensraum gebunden ist; eine „tyrphobionte" Culicide gibt es bei uns wohl nicht. Aëdes meigenanus lebt vereinzelt auch in temporären Waldtümpeln (Finkenkrug), wo von Hochmoorbildung keine Rede sein kann. Dagegen kann man die zahlreichen Sphagnum-

gewässer auf dem Darß, Usedom, Groß Raum als beginnende Hochmoorbildungen bezeichnen, zumal sie meist in ausgereiften Zwischmooren liegen.

Aëdes communis de Geer. Berlin, Finkenkrug und Brieselang, 22. 4. 28, in den periodischen Frühjahrstümpeln des ganzen Waldgebietes sind die Larven in Menge vorhanden; später im Mai und Anfang Juni wird man dort und im Grunewald stark von Mücken befallen, die überwiegend zu communis gehören dürften. Den größten Teil eines Fanges in Finkenkrug (10. 6. 28) mit salinellus, rusticus, sticticus, maculatus kann ich jedoch nicht identifizieren. — Rostocker Heide (Meckl.), 28. 5. 28, nach Ausweis mehrerer gleichzeitig gefangener Männchen gehören die dort im ganzen Waldgebiet anfliegenden Weibchen größtenteils zu dieser Art. — Darß (Vorpommern), 26. 5. 28, die Art ist dort in gleichem Maße häufig wie die mit ihr zusammenlebenden maculatus und meigenanus. — Groß Raum (Ostpr.), in dem schon bei meigenanus erwähnten Tümpel sind auch einige communis-Larven.

Neuerdings hat Galli-Valerio[7] von zahlreichen überwinternden communis-Larven berichtet; vielleicht trifft auch für die Funde von communis und meigenanus in Groß-Raum eine larvale Überwinterung zu, da sich die Tiere erst im II. — III. Stadium befanden. Die Frage nach der Zahl der Generationen bei der engeren communis-Gruppe (besonders bei meigenanus; bei diantaeus und intrudens liegen die Verhältnisse möglicherweise ähnlich) ist angesichts der Mutmaßungen Martinis[15] noch nicht geklärt.

Eine Unterscheidung der Weibchen von meigenanus und communis ist nach den in der Edwards'schen Tabelle[4] angegebenen Farbenmerkmalen des Kopfes und des Thorax, die einer nicht unbedeutenden Variation unterliegen, wohl nicht immer möglich. Am stichhaltigsten scheint mir die von Martini[11] verwendete Färbung der Schuppen an der Flügelbasis zu sein, die wenigstens auf alle meine Exemplare, deren Artzugehörigkeit durch die Zucht erwiesen wurde, paßt.

Aëdes intrudens Dyar. Das erste aus Europa stammende Exemplar dieser im vorwiegend nordöstl. Nordamerika (Dyar[3]) verbreiteten Art befindet sich im Zool. Museum Berlin (ex Coll. Loew, 1 Männchen, vermutlich aus Ostdeutschland [Posen?, cf. Edwards[4]]). Ein weiteres Männchen erhielt Martini[15] aus Ostpreußen (Groß Raum). Infolge der Ähnlichkeit mit communis wurde die Art wohl bisher nicht erkannt — Loew hatte sein Exemplar mit „nemorosus" etikettiert — oder übersehen; bei näherem Zusehen dürfte sich daher vielleicht herausstellen, daß A. intrudens in Europa doch verbreiteter ist, als es heute scheint.

Als neuen Fundort kann ich Berlin melden: In einem temporären Frühjahrstümpel in den feuchten, z. T. sumpfigen Mischwaldungen bei Finkenkrug-Brieselang, die eine wahre Fundgrube für Culiciden sind, fanden sich am 22. 4. 28 sechs Larven dieser Art (cf. diantaeus). Abgesehen von einem starken Bodenbelag modernden Laubes war der Tümpel frei von höherer Vegetation. Ebenso wie in Amerika (Howard, Dyar, Knab[9]) fällt also auch bei uns die Entwicklung in das erste Frühjahr.

Die Beschreibung der Larve bei Howard, Dyar, Knab (l. c.) stimmt mit meinen Exemplaren überein mit Ausnahme der auch in der Tabelle als Unterschied zu sylvestris Th. verwendeten abdominalen Seitenhaare. Für sylvestris wird in Text und Tabelle angegeben, daß die Lateralhaare vom 2. bis 5. Segment doppelt, bei intrudens aber vom 3. Segment an einfach seien. Bei meinen Larven sind diese Haare bis zum 3. Segment einschließlich (soweit noch vorhanden) doppelt, am 4. Segment bei einigen doppelt, bei anderen einfach, am 5. Segment einfach mit Ausnahme eines Individuums, das unsymmetrisch ein einfaches und ein doppeltes Haar besitzt. Am 6. und 7. Segment sind die Haare überall einfach. Es scheint also diesem Merkmal keine große Bedeutung beigelegt werden zu können, da es einerseits nach der Segmentzahl variiert, andererseits im selben Segment ungleichartig ausgebildet sein kann.

Aëdes (Finlaya) geniculata Olivier. Fundorte: Wolbecker Tiergarten (bei Münster i. W.), 1. 4. 28, in Buchenhöhlen-Gewässern in feuchtem Laubmischwald mit dichtem Unterholz sind die Larven (I. u. II Stad.) häufig. Natrup-Hagen i. W. (Habichtswald), 3. 4. 28, in reinem unterholzlosem Buchenhochwald, Larven (I. u. II. Stad.) häufig. Spreewald („Buchenhain" bei Schlepzig), 22. 6. 28, in mehreren Buchenlöchern, die z. T. dem Austrocknen nahe sind, finden sich zahlreiche Larven (III., IV. Stad.). Dubrow (Mark Brandenb.), 25. 3. 28, in Eichenstumpf Larven (I. Stad.) in Menge. Chorin (Mark Brandenb.), 29. 4. 28, in Buchenhöhle am Kloster Chorin zahlreich (III. u. IV. Stad.). Usedom, 23., 24. 8. 28, die Buchenbestände der hügeligen Erhebungen westlich von Swinemünde (Kalkberge) und bei Heringsdorf weisen ungewöhnlich viele Baumhöhlengewässer auf, die fast sämtlich Larven von Finl. geniculata (III. u. IV. Stad.) enthalten; es fand sich kaum eine unbesetzte Höhle.

Die weiße Zeichnung auf dem Abdomen variiert in gleicher Weise wie bei sticticus von Seitenflecken bis zu ganz durchgehenden Basalbinden, wenngleich die Exemplare mit Seitenflecken überwiegen.

In der Finlaya geniculata haben wir eine gleichermaßen stenotope Art vor uns wie Th. glaphyroptera. Jedoch ist F. geniculata wohl über ganz Deutschland verbreitet, da sich ihr Biotop, die Baumhöhlengewässer, in allen geeigneten Waldungen vorfindet, im Gegensatz zu dem Lebensraum der Th. glaphyroptera, der an die Bergbäche mit Felsblöcken und Geröll gebunden ist. Am häufigsten finden sich die Baumhöhlengewässer in Buchen, gelegentlich aber auch in Eichen, Kastanien und anderen Bäumen. Feuerborn[6] bezeichnete die in ihnen lebende Tierwelt als die „Fauna dendrolimnetica", und die

hier ausschließlich vorkommenden Arten als „dendrolimnobiont", zu denen also auch Finlaya geniculata und Anopheles plumbeus zu rechnen sind.

An allen obengenannten Fundorten fanden sich in den Baumhöhlengewässern mehr oder weniger zahlreich die Larven der Eristaline Myiatropa florea L., die auch im Laboratorium zum Schlüpfen gebracht werden konnten; die Bestimmung verdanke ich Herrn A. v. Stackelberg (Leningrad). Noch individuenreicher fanden sich überall die Larven des Käfers Prionocyphon serricornis Müll. (Hans Wagner, Berlin, det.), deren Zucht gleichfalls unschwer gelang. Aus dem modernden Laub der Höhlen im Wolbecker Tiergarten (s. o.) zog ich ein Männchen der Dolichopodide Systenus scholtzi Loew (v. Stackelberg det.).

Außerdem gehören zu dieser interessanten Biocönose noch verschiedene Chironomiden (die in meinen Zuchten auch enthalten waren, aber nicht bestimmt wurden; Thienemann[23] macht mehrere Arten namhaft) und zwei nahe verwandte Pericoma-Arten (Feuerborn, l. c.), deren Larven auch in Wolbeck, Natrup-Hagen, auf dem Darß und Usedom vorkamen.

Aëdes (Aedimorphus) vexans Meigen. Als Gesellschafter von A. sticticus lebt die Art besonders in den Niederungen der großen Flüsse (Auwälder und Wiesen), wo sie in Massenentwicklung aufzutreten pflegt. Im Sommer 1928 war die Art in den Flußniederungen bei Breslau durchaus gemein und machte, auch bei hellem Tage, einen auch nur kurzen Aufenthalt an einzelnen Stellen unmöglich. Die Hauptentwicklungsgebiete liegen in den Oderniederungen und besonders in der Lohenieder-rung, die größtenteils aus Wiesengelände mit eingesprengtem Weidengebüsch besteht. Das Hauptauftreten lag von Ende Juni bis Mitte September, worauf der Bestand schnell zurückging und erlosch. — Ein Fluß-Inundationsgebiet mit ähnlichen Bedingungen bildet der Spreewald mit seinen zahlreichen Wasserarmen. Die weiten Wiesenflächen sind allenthalben von einzelnen Baumgruppen und Weidendickichten unterbrochen. Während vom 20.—22. 6. 28 dort in einen kleinen Tümpel nur drei halberwachsene Larven gefangen werden konnten, im übrigen aber noch keine Imagines zur Beobachtung kamen, war die Art am 11. und 12. 8. 28 häufig, besonders in den Distrikten mit Erlenbruch (Forsthaus Eiche), aber auch überall im ganzen Gebiet des oberen Spreewaldes. — In der Oderniederung bei Niederfinow-Liepe und in den benachbarten Senkungen (Chorinchen, Plagefenn) ist die Art am 3. und 4. 9. 27 gleichfalls ziemlich häufig. — In anderen wiesenähnlichen Niederungen, an Teichen, Seen u. dgl., kommt die Art in der Mark noch überall vor, ist dort aber bei weitem individuenärmer als in den Flußniederungen: Berlin (Dahlem, Thielanlagen), 18., 22. 8., 6. 9. 27, einzelne Weibchen, Tiefwerder bei Spandau 17. 9. 28, am Faulen See mehrere Weibchen, und einzeln an einigen anderen Stellen in Berlin SW.-Luchsee (Mark), in der Verlandungszone fliegt am 16. 9. 28 ein Weibchen an. — Usedom, Swinemünde, 23. 8. 28, 1 Weibchen, Zinnowitz, 25. 8. 28, im Dünengebiet abends 1 Weibchen.

Die Breslauer Beobachtungen bestätigen die Angabe Ecksteins[3], daß die Weibchen von den Brutherden die benachbarten Ortschaften aufsuchen: inmitten der kleinen Ortschaften im Weichbilde Breslaus (z. B. Kleingandau, Neukirch, Mariahöfchen, Mochbern, Oltaschin, Woischwitz) fanden sich die Weibchen z. T. in großer Zahl, obwohl unmittelbar dort jeweils keine Brutgebiete für sie waren. Die Orte liegen in der Nachbarschaft der Loheniederung, die den Hauptentwicklungsort für A. vexans darstellt.

Für die Abtrennung der Untergattung Aëdimorphus von Ochlerotatus, die auf Grund des Hypopygiums zweifellos zu Recht besteht, auch die Tasterlänge der Männchen im Verhältnis zum Rüssel heranzuziehen, erscheint angesichts der recht erheblichen Variabilität der Taster nicht möglich. Nach Edwards sollen bei Aëdimorphus die Taster nicht länger sein als der Rüssel, im Gegensatz zu Ochlerotatus. Leider besitze ich eine größere Serie nur aus dem Breslauer Gebiet, deren Extreme ich hier (nach Balsampräparaten) abbilde.

Aëdes (Aëdes s. str.) cinereus Meigen gehört zu den häufigsten und wohl verbreitetsten Stechmückenarten Deutschlands. Ihre Larven erscheinen später als die der communis-Gruppe. Die frühesten Larven (II. Stad.) traf ich am 26. 4. 28 in Dahlem an. Im Grunewald (in den Sphagnumpfützen am Rande des Pechsees [9. 6. 28]) und in Finkenkrug (in perennierenden Waldtümpeln, 10. 6. 28) sind zahlreiche Larven vorhanden, während gleichzeitig schon Imagines fliegen. Es gelang leicht, vollgesogene Weibchen in einem Glasröhrchen zur Eiablage zu bringen; den am 19. 6. unter Wasser gebrachten Eiern entschlüpften in den ersten Julitagen die Larven; am 6. und 7. 7. traten die ersten Häutungen auf. Die letzten erwachsenen Larven wurden am 6. und 7. 9. 28 noch zahlreich auf der Kuhrischen Nehrung und in Groß Raum, gleichfalls in perennierenden Gewässern, angetroffen. —

Schneider[21] fand die ersten frischgeschlüpften Larven schon am 1. 3. Wenn das Fehlen so früher Daten in meinen Funden aus Nord- und Ostdeutschland nicht auf zufälliger Nichtbeachtung beruht (vgl. aber auch Martini[11]), so könnte man vielleicht annehmen, daß die frühere Präsenz im Rheingebiet bzw. Westdeutschland auf dem dortigen wärmeren Klima beruht.

An übrigen Daten nenne ich Breslau (Juli-September, in Auwäldern), Usedom, Zinnowitz, 11. 7., 16. 7. 28, Imagines häufig (Wilhelmi leg.), Swinemünde, 23. 8. 28, zahlreiche Larven in den kleinen Erlenbrüchen hinter den Dünen, abends viele Imagines anfliegend. Chorin-

chen und Plagefenn (Mark), 3. und 4. 9. 27, Imagines häufig, Grumsin (Mark), 17. 5. 28, Larven in Erlenbruchgewässern, Darß (Vorpommern) 17. 7. 28, Imagines gemein. Überall war die Art äußerst stechlustig.

Culex hortensis Ficalbi hat nach den Literaturangaben (Edwards, Eckstein, Martini) eine mehr südliche Verbreitung als die folgende Art; Paris und Berlin bildet die Nordgrenze. Bei Berlin scheint sie regelmäßig vorzukommen. Im Wasserwerk Tiefwerder bei Spandau fand sich am 27. 10. 27 ein Weibchen im Maschinenraum zu ebener Erde am Fenster. In den Zierteichen der Anlagen in Dahlem lebt die Larve zusammen mit apicalis und pipiens, Th. annulata und An. maculipennis. Die Ufer der Teiche sind z. T. mit Schilfgräsern, Potamogeton, Lemna und Algen bewachsen. Aus den am 5. 8. 28 vereinzelt gefundenen Larven entwickelten sich im Laboratorium einige Weibchen. Bezüglich der Ökologie stimmen die bisherigen Beobachtungen, nach denen C. hortensis reines, vegetationsreiches Wasser bevorzugt, mit diesen Funden überein, wenngleich die alten Festungsgräben bei Tiefwerder stellenweise durch Zufluß von Abwässern mehr oder weniger stark verunreinigt sind; auch die Dahlemer Teiche erhalten gelegentlich, z. B. bei starken Regengüssen, Zufluß von Straßenabwässern. Die Larven sind demnach gelegentlich auch schwach saprophil. — Die spätliegenden Funde lassen auf imaginale Überwinterung schließen.

Culex apicalis Adams. Fundorte: Kaundorf (O.-Schl.), 8. 7. 24, 5 Larven, 1 Puppe. Oberfischmeister Dr. C. Lehmann, Münster i. W., von dem ich diese Exemplare erhielt, teilte mir freundlichst hierzu noch mit, daß der Fundplatz durch Rückstau aus einem Flachsröstabwassergraben verunreinigt war. Es fand sich dort folgende Lebensgemeinschaft: Planorbis planorbis (Anzahl), Limnaea truncatula, Cyclops (viel), Daphne pulex, Simocephalus vetulus (sehr viel), Asellus aquaticus, Chloeon (viel), Velia, Gerris rufoscutellatus, Notonecta glauca, Corixa, Haliplus spec., Laccophilus hyalinus, Hydroporus spec., Agabus bipustulatus, Ilybius fuliginosus, Tanypodinae (viel), Tanytarsus, Orthocladinae, Chironominae. — Berlin-Dahlem, 5. 8. 28 (vgl. bei hortensis), mehrere Larven. — Göttingen, 6. 9. 27, in kleinem Teich in Parkanlagen 8 Larven (Wilhelmi leg.). Teltow bei Berlin, 15. 9. 28, 1 Männchen fliegt an einem Reinwassergraben an Erlengehölz, wo sich gleichzeitig die Larven von An. maculipennis und Th. annulata fanden. — Auch diese Art, die im allgemeinen verunreinigtes Wasser zu meiden scheint, ist gelegentlich schwach saprophil, wie die Befunde von Dahlem und Kaundorf sowie die Angaben Schneiders[21] zeigen.

Culex pipiens L. Die Art hat die gleiche Eurytopie wie Th. annulata. Ich bringe dazu hier einige Daten: Spreewald (Burg-Kauper), 21. 6. 28, in einer ausgemauerten Dunggrube hatte sich unten dickflüssige, undurchsichtige Jauche angesammelt, in der zahlreiche pipiens-Larven und -Puppen lebten. Desgleichen ist die Art, wie auch anderswo in Abwässern, in der Kläranlage der Landesanstalt in Dahlem gemein. Andererseits fand sie sich in dem isoliert in trockener Kiefernheide liegenden Luchsee (Mark), 16. 9. 28, in Sphagnumtümpeln des Hochmoorwaldes (vgl. bei Th. morsitans) und in der Verlandungszone. Auch auf Usedom lebt sie in den Gräben des freien Wiesengeländes am Großen Strumminer See bei Zinnowitz und in den Heidetümpeln westlich von Swinemünde, zusammen mit A. meigenanus.

Literaturverzeichnis:

1. Dyar, H. G., Westward extension of the canadian Mosquito fauna. Insecutor inscitae menstruus. VII, 1919.
2. Eckstein, Fr., Zur Systematik der einheimischen Stechmücken. 1. vorl. Mitt.: Die Weibchen. Centralbl. f. Bakteriol. etc., Bd. 82, 1918.
3. —, Die einheimischen Stechmücken, München, 1920.
4. Edwards, F. W., A Revision of the Mosquitos of the Palaeartic region. Bull. of Entom. Research, VII, 1921.
5. —, Una revisione delle Zanzare delle Regioni Palearticheo. Rivista di Malariologia, Rom 1926.
6. Feuerborn, H. J., Die Larven der Psychodiden oder Schmetterlingsmücken. Verh. Intern. Vereinig. f. theor. u. angew. Limnologie, 1923.
7. Galli-Valerio, B., Beobachtungen über Culiciden, nebst Bemerkungen über Tabaniden, Simuliden und Chironomiden. Centralbl. f. Bakteriol. etc., Bd. 110, 1929.
8. Herold, W., Der Stand der Mückenbekämpfung in den Bädern der Inseln Usedom und Wollin. Entom. Mitt., XVI, 1927.
9. Howard, Dyar and Knab, The mosquitos of North and Central America and the West Indies, Vol. I—IV, Washington 1912—17.
10. Kolkwitz, R., Die Pflanzenwelt der Umgebung von Berlin. Berlin 1922.
11. Martini, E., Über Stechmücken, besonders deren europ. Arten und ihre Bekämpfung. Beih. 1 z. Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg., 1920.
12. —, Bemerkungen zu einigen neueren Mückenarbeiten, welche auch für die deutsche Fauna wichtig sind. Ent. Mitt. XI, 1922.
13. —, Über einige für das System bedeutungsvolle Merkmale der Stechmücken. Zool. Jahrb. Bd. 46, Abt. f. System., 1923.
14. —, Zwei bemerkenswerte Culiciden von einem eigenartig. Biotop. Intern. Rev. d. ges. Hydrob. u. Hydrog. XII.
15. —, Culiciden-Beobachtungen 1922, 1923. Ztschr. f. angew. Entomolog., X. 1924.
16. de Meijere, J. C. H., Zur Kenntn. Niederl. Culiciden. Tijdschr. voor Entomol., Bd. 51, 1911.
17. Peus, Fr., Auffällig häufiges Auftreten d. Culic. Taeniorh. richiardii Fic. i. Norddeutschland i. Sommer 1928. Ztschr. f. Desinfektions- und Gesundheitswesen, 1928, Heft 9.
18. —, Zur Verbreitung der Stechmücke Taeniorh. richiardii, Zeitschrift für Desinfektion, 1929, H. 2.
19. —, Beitr. z. Kenntn. d. Tierw. nordwestdeutsch. Hochmoore. Ztschr. f. Morph. u. Ökol. d. Tiere, Bd. 12, 1928.
20. Schiner, Fauna Austriaca, 1864.
21. Schneider, P., Beitr. z. Kenntn. d. Culicid. i. d. Umgeb. v. Bonn. Verh. d. Naturhist. Ver. d. preuß. Rheinl. u. Westf., Bd. 70, 1913.
22. Schuberg, A., Das gegenwärtige und frühere Vorkommen der Malaria u. d. Verbreitung d. Anophelesmücken i. Gebiete d. Deutschen Reiches. Arb. a. d. Reichsgesundheitsamte, Bd. 59, Berlin 1928.
23. Thienemann, A., Die Binnengewässer Mitteleuropas. Stuttgart 1926.
24. Wesenberg-Lund, C., Contributions to the biology of the Danish Culicidae. Kopenhagen 1920—21.

Sammelreferate und Übersichten

Durchgasung mit Cyanpräparaten.

Von C. V. Akin und G. C. Sherrard.

Bericht über Versuche, die mit den zur Schiffsdurchgasung gebrauchten Cyanpräparaten in der Neuyorker Quarantäne-Station, Rosebank, Staten Island, N. Y., ausgeführt wurden. Public Health Reports (Treasury Department/Washington) 1928 (43) 41 pg. 2647—70).

Deutscher Auszug von Dr. W. Rasch, Frankfurt a. M.

Durch eine viergliedrige Kommission, die aus den Ärzten C. V. Akin, G. C. Sherrard, G. H. Guth und dem Chef-Pharmakologen B. E. Holsendorf der amerikanischen Gesundheitsbehörde bestand, wurden vom 25. Februar bis zum 29. Mai 1926 bei der Neuyorker Quarantänestation ausgedehnte Versuche mit Cyanpräparaten in Laboratorium und Praxis vorgenommen. Zur Bearbeitung stand die Frage der Eignung der Präparate für die Vertilgung der Ratten und damit für die Bekämpfung der Pest auf Schiffen mittels der „Durchgasung". Die Frage der Abtötung sonstigen auf Schiffen vorkommenden Ungeziefers, wie Kakerlaken, Wanzen, Ameisen usw., blieb außer Betracht. Die für eine Durchgasung gebräuchlichen Cyanpräparate sollten auf ihre tödliche Wirkung, auf die Sicherheit für das Durchgasungspersonal und für Unbeteiligte und auf die Wirtschaftlichkeit geprüft werden.

Geprüfte Präparate.

1. Flüssige Blausäure 96—98 vH:
   a) Mischung von 80 vH flüssiger Blausäure mit 20 vH Chlorcyan,
   b) flüssige Blausäure allein.
2. Blausäure, erzeugt aus Natriumcyanid, Mineralsäure und Wasser:
   a) Natriumcyanid, Natriumchlorat, Salzsäure und Wasser,
   b) Natriumcyanid, Schwefelsäure und Wasser.
3. Zyklon.
4. Calciumcyanid mit 50 vH Blausäuregehalt.

Beschreibung der benutzten Präparate.

Flüssige Blausäure, zur Stabilisation leicht angesäuert mit Schwefelsäure.

Natriumcyanid 96—98 vH, in Eiform-Briketts mit 52 vH Cyanogengehalt und weniger als 2 vH Chlorat.

Schwefelsäure, handelsüblich 92—94 vH (66° Bé), frei von Salpetersäure und Metallen.

Salzsäure, handelsübliche Ware 20° Bé.

Natriumchlorat, kristallisiert.

Zyklon mit kleinen Quantitäten eines oder zweier Reizgase zur Stabilisation und Reizung. Die Abfüllung in verschiedenen Büchsengrößen macht die Dosierung leicht. Die große Oberfläche des Diatomits garantiert schnelle Gasentwicklung. Beim Ausstreuen in Schichten von 9 mm Dicke ist der Rückstand nach zwei Stunden praktisch giftfrei. Für die Öffnung der Dosen werden Spezialhämmer empfohlen. Laderäume der Schiffe werden von oben beschickt. Die Rückstände bleiben nach beendigter Durchgasung liegen. In Aufbauten und Mannschaftsräumen wird das Material auf Papier ausgestreut.

Calciumcyanid $Ca(CN)_2$ 2 HCN, gebildet durch Reaktion zwischen Blausäure, Wasser und Calciumcarbid, wobei Azetylen frei wird. Unter Einfluß der Luftfeuchtigkeit zersetzt sich Calciumcyanid gemäß der Gleichung $Ca(CN)_2$ 2 HCN + 2 HOH = 4 HCN + $Ca(OH)_2$. Die Reaktion setzt bereits bei 25 vH Luftfeuchtigkeit ein. Für die Gasabgabe ist das Zerstäuben des Präparates besser als das einfache Ausstreuen.

Beschreibung der Experimentierräume.

Mehrere Räume von je etwa 34 cbm Rauminhalt, mit Zementmörtel verputzt, gestrichen, gut abgedichtet und miteinander durch abschließbare Metallröhren von 5 cm Durchmesser verbunden.

Versuchstiere.

Als Versuchstiere dienten weiße Ratten. Da die Empfindlichkeit der einzelnen Tiere verschieden groß ist, wurden bei wichtigen Versuchen zwei oder mehr Ratten ausgesetzt.

Versuchsprogramm.

1. Diffusion des Gases von einem Raum zu einem anderen gleich großen durch relativ kleine Öffnungen.
2. Gehalt des Rückstandes verschiedener Mittel an Blausäure.
3. Wiederabsorption der Blausäure durch die Rückstände.
4. Durchgasung mit verringerten Konzentrationen zur Bestimmung der Dosis minima letalis für Ratten zum Vergleich der verschiedenen Wirksamkeit der gebrauchten Mittel.
5. Absorption und Zurückhaltung der Blausäure durch absorbierende Stoffe.
6. Durchdringung der Gase durch poröse Stoffe, mit denen die Versuchstiere geschützt wurden.
7. Verschiedene Versuche, um ein Bild über die Eigenschaften, das Verhalten usw. der aus den verschiedenen Mitteln erzeugten Blausäure zu gewinnen.
8. Durchgasung von Schiffen mit verschiedenen Mitteln und Kontrolle durch Versuchstiere.

1. Diffusion des Gases innerhalb eines Raumes und von einem Raume zu einem anderen gleich großen durch verhältnismäßig kleine Öffnungen.

Zwei nebeneinanderliegende Räume von je etwa 34 cbm Rauminhalt wurden durch drei kurze Reihen zweizölliger Eisenrohre verbunden, die durch die Trennwände in gleichen Abständen längs der Mittelsenkrechten von der Decke zum Boden hindurchgeführt waren. Die Räume wurden durch Verkleben mit Papier usw. durchaus gasdicht gemacht. Das Maß der Diffusion durch die Öffnungen sollte bestimmt und der Einfluß von Temperaturänderungen, künstlichen Luftströmungen usw. auf den Gasdurchtritt geprüft werden. Dabei diente der eine Raum als Gasraum, der andere als Prüfraum, in dem die Versuchstiere ausgesetzt wurden. Die Konzentrationen wurden so berechnet, daß auf beide Räume 2 g/cbm kamen. Die Temperaturänderungen wurden in vier Kombinationen geprüft:

a) beide Räume kälter als 10 °,
b) beide Räume wärmer als 17,5 °,
c) Gasraum 12,5 ° kälter als Prüfraum,
d) Gasraum 12,5 ° wärmer als Prüfraum.

Die künstlichen Luftströmungen wurden durch einen elektrischen Ventilator von 25 cm Durchmesser hergestellt, der bei der einen Versuchsreihe im Gasraum, bei der anderen im Prüfraum aufgestellt war. Bei allen Versuchen wurden zwei Versuchstiere an Decke und Boden in gegenüberliegenden Ecken des Raumes im offenen Drahtkäfig aufgehängt. 20 verschiedene Versuche wurden angestellt. Die Grundlage für den Vergleich gab immer die Anwendung einer Mischung von 80 vH flüssiger Blausäure (96-98 vH) und 20 vH Chlorcyan.

Ergebnisse:

a) Wenn beide Räume gut abgedichtet waren, drang innerhalb 4—7 Stunden nicht genügend Gas durch ein, zwei oder drei Röhren, um die Versuchstiere zu schädigen.

b) Wenn rund um die Fensterrahmen kleine Öffnungen gelassen wurden und der Wind direkt gegen die Fenster blies, so trat innerhalb 1—4 Stunden eine für die Tiere tödliche Gasmenge in den Prüfraum über.

c) Durch Temperaturänderungen wurde der Gasdurchtritt bei guter Abdichtung der Räume nicht beeinflußt.

d) Durch künstliche Luftströmung wurde der Gasdurchtritt ebenfalls nicht beeinflußt.

e) Die Beobachtung der Diffusion im Gasraum selbst zeigte, daß bei Abwesenheit von Luftströmungen das Gas mit und ohne Reizstoff anfänglich steigt. Die an der Decke befindlichen Versuchstiere wurden eher getötet als die am Boden befindlichen.

Folgerungen:

Blausäure hat wenig Neigung, durch schmale Öffnungen von einem Raum zum anderen zu diffundieren oder zu strömen, wenn beide Räume gut abgedichtet sind. Dies ist für die Praxis von Bedeutung, weil bei der gewöhnlich üblichen Art der Durchgasung Ratten vor dem Gas fliehen und dann nicht vom Gas erreicht werden können. Die wichtigste Forderung ist die, daß in der Praxis die Vergrößerung oder die völlige Beseitigung solcher Löcher, durch die die Ratten von einem Raum in einen anderen schlüpfen können, erfolgt. Die Ausführung dieser Maßnahme ist von größerer Bedeutung als die Konzentration des Gases, die Einwirkungszeit und das Durchgasungsmittel.

2. Zurückhaltung von Blausäure in den Rückständen der Durchgasungsmittel.

a) Bottichverfahren. Alle Rückstände von Cyanid-Säuremischungen sind gefährlich, besonders wenn die Behälter geschüttelt werden, wie es bei unvorsichtiger Entfernung oft geschieht.

b) Zyklon. Die Rückstände von Zyklon enthalten nach 2 bis 4 Stunden nur noch Spuren von Blausäure. Wenn relativ große Mengen von Zyklonrückständen in kleinen dichten Behältern konzentriert werden, und Versuchstiere dazu gegeben werden, überleben die Tiere meistens 12 Stunden.

c) Calciumcyanid. Die Gasabgabe ist abhängig von der Dicke der gestreuten Schicht. Bei 1,5 mm Schichtdicke werden abgegeben:

in Stunden	1	Blausäure vH 79,2
	2	95,7
	4	95,9
	8	96,9
	24	97,5

Werden auch hier große Mengen des Rückstandes in kleinen dichten Behältern konzentriert, so werden die Versuchstiere innerhalb einer halben bis einer Stunde getötet.

3. Wiederaufnahme von Blausäure durch die Rückstände.

Eine zur Durchgasung von 28,3 cbm Rauminhalt genügende Menge von Zyklon und von Calciumcyanid wurde exponiert, bis alle Blausäure heraus war. Dann wurden die Rückstände herausgenommen und einer Blausäuregaskonzentration von 2 g/cbm für 2 Stunden ausgesetzt, danach in schmalen, dichten Behältern konzentriert und Ratten dazu gegeben. Die Versuchstiere überlebten bei den Zyklonrückständen; sie starben bei den Calciumcyanidrückständen innerhalb 30 Minuten.

Folgerung:

Rückstände von Zyklon sind erheblich weniger gefährlich als die von Calciumcyanid. Der Reizstoff haftet den Zyklonrückständen länger an als die Blausäure.

4. Prüfung der Abtötungswirkung; reduzierte Cyangaben zur Vergleichung des Wirkungsgrades.

Zyklon konnte, da die kleinste Büchse Zyklon 20 g Blausäure enthält, bei gewissen Versuchen nicht gebraucht werden. Aber es ist bezeichnend, daß es in allen Fällen von der doppelten bis zu einem Drittel der Standard-Dosis (2 g/cbm) Resultate gab, die genau der flüssigen Blausäure entsprachen. Die durchschnittlichen Tötungszeiten für gemischte und reine flüssige Blausäure bei kleinen Dosen sind:

g/cbm	Minuten
0,25	15— 20
0,20	20— 25
0,166	30— 45
0,125	60—180
0,100	über Nacht.

Bei weniger als 0,100 g wurden die Versuchstiere innerhalb 36 Stunden nicht geschädigt. Von 0,166 bis 0,100 g/cbm ist flüssige Blausäure ohne Zusatz etwas giftiger als ein Gemisch von flüssiger Blausäure und Chlorcyan.

Ergebnis:

Aus den Versuchen ergibt sich folgende Reihenfolge der Methoden in Hinsicht auf die relative Abtötungswirkung:

I. Flüssige Blausäure 96—98 vH,
II. flüssige Blausäure + 20 vH Chlorcyan,
III. Zyklon mit 10 vH Reizstoff (gleich II und sehr günstig zu I),
IV. Natriumcyanid, Schwefelsäure und Wasser,
V. Natriumcyanid, Natriumchlorat, Salzsäure und Wasser,
VI. Calciumcyanid.

Die für die Praxis in Betracht kommende Reihenfolge sieht anders aus, da hier andere Momente maßgebend sind. Näheres darüber weiter unten.

5. Absorption und Festhalten der Blausäure durch absorptive, der Durchgasung ausgesetzte Stoffe.

Die Absorption durch Betten, Kleider, Läufer, Säcke und Ballen von Ladung ist von Bedeutung, weil einmal die Lüftungszeit und damit die Zeit für die Durchführung der Durchgasung verlängert wird, und zweitens, weil die Zurückhaltung auch geringer Mengen des Gases in Schlafräumen gefährlich sein kann.

Folgerungen:

I. Feuchte Materialien nehmen mehr Blausäure auf als trockene. Auch Stoffe, die sich trocken anfühlen, können gefährliche Mengen absorbieren.
II. Blausäure, die durch feuchte oder nasse Stoffe aufgenommen ist, wird länger festgehalten und langsamer abgegeben, als wenn sie durch trockene Stoffe aufgenommen wurde.
III. Die Menge der Absorptivstoffe im durchgasten Raum ist von größerer Bedeutung als die angewandte Menge Blausäure.
IV. Bei Blausäure-Chlorcyan und Natriumcyanid-Natriumchlorat bleibt die Gasentwicklung aus feuchten Stoffen nach Verschwinden der Reizwirkung noch bestehen. Zyklon stellt sich in dieser Hinsicht günstiger.
V. Flüssige Blausäure darf nicht direkt auf Betten, Kleider, Läufer usw. gespritzt werden. Die Gefahr wird noch vergrößert, wenn die genannten Gegenstände feucht sind.
VI. In Schlafräumen müssen absorptive Stoffe nach der Durchgasung stark gelüftet und getrocknet werden. Dies geschieht meist durch einen 1- bis 2stündigen Aufenthalt an der Luft. Die Gasabgabe kann durch Schütteln, Klopfen und Sonnenbestrahlung oder Erwärmung auf andere Weise beschleunigt werden.
VII. Da die Mannschaften meist sehr nachlässig sind und die Vorsichtsmaßregeln nicht beachten, ist es besser, absorptive Stoffe vor der Durchgasung zu entfernen.
VIII. Wenn man dies nicht will, kann man die Schlafräume mit geringerer Konzentration durchgasen, da dann bei verminderter Gefahr die Ratten immer noch getötet werden. Die in der Praxis übliche Konzentration ist ja erheblich größer als die zur Abtötung der Ratten erforderliche.

6. Durchdringung durchlässiger Materialien, unter denen Ratten verborgen sind.

Nach zahlreichen Versuchen glaubt man, daß Ratten, die eine Durchgasung überleben, entweder in Ecken gesessen oder sich bei den ersten Anzeichen der beginnenden Durchgasung (schon bei der Abdichtung) zurückgezogen haben. Im geringeren Maße werden die Ratten durch die Ladung oder durch die gewöhnliche Garnierung der Lade- und Mannschaftsräume geschützt. Sorgfältige Vorbereitung der Durchgasung erfordert Berücksichtigung der Art und Menge der Ladung und der Garnierung. Für den Erfolg der Durchgasung ist die Menge des vorhandenen Materials und seine Verteilung von Bedeutung. Im einzelnen ist über die Versuche folgendes zu sagen:

a) Holzkästen. Erwachsene Ratten wurden in gasdichte Holzkästen eingesetzt, die bis vier Löcher von 6 mm Durchmesser hatten. In den Kästen mit zwei bis vier Löchern wurden die Ratten alle getötet.

b) Jutesäcke. In Drahtkäfigen befindliche Ratten wurden in gasdichte, oben offene Holzfässer von 14 Liter Inhalt gebracht. Auf die obere Öffnung wurden 10—80 neue Jutesäcke

gelegt. Wenn die Säcke trocken waren, wurden die Ratten noch durch 70 Säcke hindurch getötet. Wenn sie naß waren (mit Wasser getränkt, ausgewrungen und eine Stunde in die Luft gehängt), wurden nur 40 Lagen durchdrungen.

c) Papiersäcke. 8, 10 und 12 Säcke aus stärkerem Papier wurden bis zu vier Lagen durch Ineinanderstecken befestigt. Die Ratten wurden in den innersten Sack gesetzt und das offene Ende der Säcke abgedichtet. Bei 2 g/cbm wurden in 2 Stunden bei vier Lagen alle Ratten getötet.

Bei diesen Versuchen konnte die Abtötungskraft der einzelnen Produkte gut verglichen werden. Flüssige Blausäure-Chlorcyan-Mischung wirkt etwas mehr als Zyklon, aber beide wirken mehr als Blausäure aus Calciumcyanid und aus Natriumcyanid-Natriumchlorat. Dies wird darauf zurückgeführt, daß bei den ersten beiden Präparaten die Gasentwicklung schneller vor sich geht und eine höhere Konzentration schneller erreicht wird. Die Bottichmethode ist nicht nur die langsamste, sondern sie entwickelt auch weniger Gas und behält mehr Blausäure im Rückstand.

7. Verschiedene Versuche, um Eigenschaften und Verhalten der Cyanpräparate genauer kennenzulernen.

A. Gasverluste durch schmale Öffnungen in den Packungen der Präparate.

Eine Zyklonbüchse mit 20 g CN-Gehalt bekam an einem Ende fünf Löcher mit einem Nagel. Dann wurde die Büchse zusammen mit den Versuchstieren in einen dichten Raum gebracht. Der Gasdurchtritt genügte nicht, um die Tiere innerhalb drei Stunden zu schädigen.

B. Gasentwicklung von Zyklon B.

(Drei Versuchsreihen.)

1. Material in dünner Schicht ausgestreut. 20 g ausgestreut. Versuchstiere in 9 Minuten tot. Rückstände gesammelt und in kleine, gasdichte Räume mit Ratten getan. Ratten nach 1 Stunde unbeschädigt.

2. Material in kleinstmöglichen Haufen ausgestreut. Versuchstiere in 23 Minuten tot. Versuchstier mit den Rückständen in 1 Stunde tot.

3. Dose geöffnet, aber Inhalt darin gelassen. Versuchstier in 39 Minuten tot. Inhalt ausgestreut, Versuchstiere in 2 Minuten tot.

C. Widerstand der Zyklondose gegen äußere Beanspruchung.

Dosen von 20 und 100 g CN-Gehalt wurden von einem 15 m hohen Turm gestürzt und von einem Mann mit aller Gewalt gegen eine Mauer geschleudert. Die Dosen nahmen keinen Schaden. Sie wurden mit einem Versuchstiere in einem kleinen Raum ausgesetzt. Das Tier blieb während 3 Stunden ungeschädigt.

D. Druckerhöhung in Zyklondosen.

Bei Erhitzung im Sonnenlicht auf dem Stahldeck eines Dampfers keine Schäden.

Folgerungen aus A—D:

Die Transportsicherheit des Zyklons ist damit bewiesen. Selbst auf schlechten Straßen und bei schlechten Transportverhältnissen ist eine Gefährdung des Publikums ausgeschlossen.

E. Persistenz der Reizwirkung.

Wiederholte Beobachtungen und Versuche beweisen einwandfrei, daß beim Zyklon die Reizwirkung so lange wie die Giftwirkung anhält. Bei Anwendung verhältnismäßig großer Mengen, wie zum Beispiel in Laderäumen von Schiffen, hält die Reizwirkung noch länger an. 4—6 vH Reizstoff sind genug. Eine weitere Erhöhung des Reizstoffgehalts ist überflüssig, da die Sicherheit nicht weiter gefördert wird. Man ist der festen Überzeugung, daß in Mischung mit flüssiger Blausäure kein Reizstoff eine sogenannte Vorwarnung geben kann. Bei dem Bottichverfahren ist dies mitunter eher möglich. Eine Vorwarnung ist auch unnötig, da die gefährlichste Phase während und kurz nach der Lüftung liegt. Ein ideales Reizgas müßte Durchgaser und andere Personen vom Betreten der durchgasten Räume so lange abhalten, bis alle Spuren von Blausäure fort sind. In der Praxis zeigt sich bei der Anwendung von Mischungen von flüssiger Blausäure mit Chlorcyan, daß oft bei feuchten oder schlecht gelüfteten Laderäumen Giftgas vorhanden war, ohne daß ein Warneffekt eintrat. Diese Beobachtungen wurden durch Laboratoriumsversuche bestätigt. Auch trockene Materialien können Blausäure zurückhalten, ohne daß eine Warnung bleibt. Man soll nicht zuviel Vertrauen in die Reizwirkung setzen. Wenn Blausäure allein gebraucht wird, kann ein erfahrener Durchgaser allein mit Versuchstieren ein Schiff freigeben. Andererseits kann kein Durchgaser unter Garantie ein Schiff freigeben nur auf Grund der Tatsache, daß er keine Reizwirkung beim Betreten eines Lade- oder Mannschaftsraumes verspürt.

8. Besondere Betrachtungen über die Nützlichkeit und die Anwendbarkeit der verschiedenen Cyanpräparate und der verschiedenen Durchgasungsmethoden.

1. Flüssige Blausäure allein oder in Mischung. Lediglich als Giftstoff betrachtet, ist flüssige Blausäure allein oder in Mischung mit Chlorcyan das Durchgasungsmittel der Wahl (Fumigant of choice). Wenn aber die öffentliche Sicherheit und die Einfachheit der Handhabung mit in Betracht gezogen wird, ist Zyklon nicht zu übertreffen! Wenn alle Vor-

bereitungen getroffen sind und die flüssige Blausäure in handlichen Apparaturen bereit ist, dann ist die Durchgasung bis zum höchsten Grad der Einfachheit geführt. Zur Durchgasung eines Laderaumes von etwa 3400 cbm öffnet man einen Hahn, und sobald die Skala die Entleerung von 15 Pfund anzeigt, schließt man den Hahn. Innerhalb 15 Minuten kann ein Frachtdampfer von 3000—5000 Tonnen durchgast werden. Da aber die Dosierung kleiner Mengen nicht möglich ist, wird die Durchgasung der Aufbauten sehr schwierig. Diese Nachteile fehlen bei Zyklon, da man genau dosiern kann. Die zur Handhabung der flüssigen Blausäure nötige Apparatur ist beträchtlich. Sie wird von der Fabrik im Auto zur Station in großen ICC.-Zylindern (die der Vorschrift der Interstate Commerce Commission entsprechen) transportiert. Dann braucht man Preßluft, um die Flüssigkeit aus den großen Zylindern in kleine Behälter (von etwa 10—15 Pfund) zu drücken. Diese müssen wieder mit Luft aufgepumpt werden, damit eine Versprühung der Flüssigkeit möglich wird. Außerdem ist die flüssige Blausäure chemisch labil und neigt zu Zersetzungen unter explosionsartigen Erscheinungen. Bei Betrachtung der Kosten stellt sich die flüssige Blausäure als eine der billigsten Methoden dar. Zu ihrer Anwendung erfordert sie nur die Hälfte des Personals, das beim Bottichverfahren nötig ist.

2. Zyklon. Alle Nachteile der flüssigen Blausäure sind im Zyklon überwunden. Man muß allerdings etwa 50 vH im Bruttogewicht mehr transportieren, hat dafür aber den Vorteil, daß man die leeren Dosen und Kisten über Bord werfen kann und nichts zurückzutransportieren braucht. Die Personalkosten sind dieselben wie bei der flüssigen Blausäure. Die vollkommene Sicherheit aber, mit der man Zyklon handhaben kann, gestattet einen viel einfacheren und billigeren Transport.

3. Bottichverfahren. Reine Blausäure, nach dem Bottichverfahren entwickelt, ist viel wirksamer als in gleicher Weise entwickelte Blausäure-Chlorcyan-Mischung, weil im Verhältnis mehr Blausäure produziert wird. Die Mitentwicklung von Chlorcyan bringt keinen Vorteil, da seine Wirkung nicht länger anhält als das Vorhandensein von Blausäure. Im Vergleich zur flüssigen Blausäure und zum Zyklon ist die Anwendung des Bottichverfahrens zur Schiffsdurchgasung nicht mehr zu rechtfertigen. Die große Menge und das große Gewicht des Hilfsgerätes bedingt mehr Transportmittel und mehr Personal. Außerdem braucht man viel mehr Zeit, um ein Schiff unter Gas zu setzen, als bei den anderen Methoden, und nach der Durchgasung etwa ebensoviel Zeit zur Entfernung der Bottiche und der Rückstände, wodurch der Reederei viel kostbare Zeit verloren geht. Obwohl die Chemikalien billig sind, bedingen die Nebenkosten erhöhte Ausgaben, die den Unterschied mehr als ausgleichen.

4. Calciumcyanid. Bei Berücksichtigung des HCN-Gehaltes stellt es sich günstig im Verhältnis zu flüssiger Blausäure und Zyklon. Es ist sehr wirksam, wenn es als Staub gebraucht wird. Beim Ausstreuen in Schichten ist die Schnelligkeit der Gasentwicklung abhängig von der Dicke der Schicht. In der Praxis kann Calciumcyanid in den Schiffen nicht verstäubt werden, da der gefährliche Mengen Blausäure enthaltende und außerdem ätzend wirkende Rückstand nicht entfernt werden kann. Wenn es aber auf Unterlagen ausgestreut wird, wird zuviel Blausäure zurückgehalten. Daher wird Calciumcyanid für Schiffsdurchgasungen nicht empfohlen.

Allgemeine Betrachtung der Durchgasung mit besonderer Berücksichtigung der Anwendbarkeit von Cyanpräparaten bei den einzelnen Quarantänestationen des Gesundheitsdienstes.

Eine kleine isoliert gelegene Station mit beschränktem Personal und beschränkter Ausrüstung ist heute noch nicht imstande, Blausäure anzuwenden. Wenn die Schiffsdurchgasungen wissenschaftlich einwandfrei durchgeführt werden sollen, muß radikal Wandel geschaffen werden, und man muß sich zu einem Mittel bekennen, das bei einfachster und sicherster Handhabung unter allen Umständen höchst giftig ist. Blausäure ist das beste Mittel gegen Nager, wenn sie mit Sorgfalt behandelt wird. Die Ratten werden unter Bedingungen getötet, unter denen man mit Schwefel nichts ausrichten kann. Wenn Durchgasungen durchgeführt werden, muß man auf den Erfolg sehen. Sonst sind Zeit und Geld hinausgeworfen. Bei der heute üblichen Art der Durchgasung werden selbst bei Blausäure nicht alle Ratten getötet. Schon beim Bau des Schiffes muß darauf geachtet werden, daß keine Ecken und Winkel da sind, in die sich die Ratten verkriechen können. Von keinem Gas, wie giftig es auch sein mag und wie hohe Konzentrationen man auch anwenden mag, kann erwartet werden, daß es in den 2 Stunden, die gewöhnlich für eine Durchgasung zur Verfügung stehen, in solche Schlupfwinkel eindringt.

Der Erfolg der Durchgasung hängt auch von der richtigen Verteilung der Gasentwicklungsstellen ab. Das Gas soll so nahe wie möglich an die Schlupfwinkel der Ratten herangebracht werden.

Die Abtötung der Ratten ist der Hauptzweck der Schiffsdurchgasungen; zu seiner Erreichung müssen die sorgfältigsten Maßnahmen in Anwendung gebracht werden. Wenn jedoch sehr wenig oder keine Ratten an Bord sind, so ist eine Durchgasung nicht zu rechtfertigen. In den meisten Fällen kann man durch eine sachgemäße Inspektion feststellen, ob zu einer gegebenen Zeit viele oder wenig Ratten an Bord sind. Die Zukunft muß lehren, wie man hier zweckmäßig vorgeht. Maßgebend für eine Durchgasung muß die Tatsache sein, daß Ratten an Bord sind und nicht, wie bisher, daß das Schiff

aus einem pestverseuchten Hafen kommt oder innerhalb einer bestimmten Zeit nicht mehr durchgast worden ist.

Flüssige Blausäure kann nur an gewissen, wohl ausgerüsteten Stationen bereitgehalten und von ihnen angewendet werden. In jedem Falle muß Zyklon zur Hand sein, um Aufbauten usw. durchgasen zu können. Die Kombination von flüssiger Blausäure und Zyklon ist in diesem Falle ideal.

Zyklon ist vorzüglich für alle kleineren Stationen geeignet. Die Methode ist „fol-proof", Wegen der körnigen Beschaffenheit und der großen Rieselfähigkeit des Zyklons wird ohne Mühe eine in höchstem Maße befriedigende Gasentwicklung erreicht. Drei Mann können einen leeren Frachtdampfer von 3000—4000 Tonnen in weniger Zeit durchgasen als sechs Mann mit dem Bottichverfahren. Stationen, die jetzt noch Schweflungen ausführen, müssen dazu angehalten werden, daß sie Zyklon für alle Räume verwenden, wo Schwefel Schäden verursachen kann. Vor allem muß aber die Station zum Gebrauch von Blausäure veranlaßt werden, da die Schweflung unverhältnismäßig viel Zeit beansprucht und nicht mit der Blausäure verglichen werden kann. Blausäure beschädigt keine Metalle, Stoffe oder Nahrungsmittel. Alle offenen Flüssigkeiten, wie Trinkwasser usw., müssen jedoch während der Durchgasung entfernt, und die Bilgen müssen nach der Durchgasung ausgepumpt werden.

Das Durchgasungspersonal soll durchweg mit einer gegen Blausäure schützenden Gasmaske versehen sein, die es während der Beschickung und Lüftung anlegen muß. Bei der Prüfung der Räume auf Gasfreiheit ist die Maske in Bereitschaft zu halten.

Die Schiffsdurchagsungen sind von größter hygienischer Bedeutung. Bis zur Ausarbeitung einer wirksameren Methode zur Ausrottung der möglicherweise mit Pest infizierten Ratten muß die Durchgasung mit Blausäure als Methode der Wahl gelten. Demgegenüber müssen alle anderen Durchgasungsmethoden, insbesondere die Schwefelung, als Notbehelf betrachtet werden. In diesem Sinne ist der Schlußsatz des Aufsatzes zu verstehen: „Fumigate fewer ships better", das heißt: „Durchgast weniger Schiffe besser"!

Kleinere Mitteilungen und Berichte

Berichte über Blausäure-Entwesungskammern.

A. Ortsfeste Blausäurekammern in Deutschland.

III.

(Aus dem Städt. Gesundheitsamt Mainz.)

Einrichtung und Betrieb der Blausäurekammer in Mainz.

(Mit 4 Abbildungen.)

Von Stadtmedizinaldirektor Dr. **Rosenhaupt**, Mainz.

Als im Jahre 1924 die während des Ruhrkampfes ausgewiesenen Familien in ihre alte Heimat zurückkehren durften, wurden dem Sanierungs- und Desinfektionsbetrieb in Mainz umfangreiche Aufgaben gestellt. Einmal galt es die hauptsächlich von Beamten der französischen Eisenbahnregie besetzten und wieder geräumten Wohnungen zu entkeimen und ungezieferfrei zu machen, und weiter die Möbelstücke der Ausgewiesenen, die zu einem großen Teil auf Lagerböden aufgestapelt worden und mehr oder minder von Ungeziefer befallen waren, zu entwesen. Die Aufgabe der Wohnungssanierung wurde gelöst durch das Schwefelsäureverfahren in der Art, daß in den Wohnräumen Hya-Öfen aufgestellt wurden und pulverisierter Schwefel in diesen zur Verbrennung gebracht wurde. Wir waren uns von vornherein darüber klar, daß dieses Verfahren verschiedene Mängel hatte. Einmal konnte man nicht mit absoluter Sicherheit damit rechnen, daß die schweflige Säure in alle Ritzen und hinter alle Tapeten drang und auch die Larvenformen der Wanzen oder auch die Eier der Flöhe unter den rissigen Fußböden vernichtete. Ferner haftete diesem Verfahren der Nachteil an, daß die schweflige Säure mit Metallen Sulfide bildete und zur Schwärzung von Metallbeschlägen und zum Blindwerden von Spiegeln führte. Die Anwendung von Blausäure in der Form des Zyklon, eines Gemisches von Blausäure mit bestimmten Reizgasen, verbot sich von vornherein in all den Häusern, in denen eine völlige Räumung nicht durchgeführt werden konnte, und wir mußten dieses Verfahren der Raumsanierung auf einige öffentliche Gebäude beschränken, die von der Besatzung freigegeben worden waren, wie die Stadthalle mit etwa 60 000 cbm Rauminhalt und ein Hotel mit etwa 30 000 cbm Rauminhalt. Wir hatten damals den lebhaften Wunsch, die in das besetzte Gebiet zurückgeführten Möbelstücke einer gründlichen Entwesung mit Zyklon auszusetzen, und hätten am liebsten die Errichtung einer großen Vergasungshalle gesehen, in die man die Möbelwagen samt ihrem Inhalt hätte hineinfahren können. Leider haben Verhandlungen zur Durchführung eines derartigen Projektes mit der Reichsbahn, die vornehmlich von den Ausweisungen betroffen und an der Sanierung interessiert war, zu keinem positiven Ergebnis geführt. Uns hatte die Errichtung von Hallen vorgeschwebt, wie sie u. W. die Deutsche Gesellschaft für Schädlingsbekämpfung in Frankfurt a. M. im Auftrag südosteuropäischer Regierungen zur Sanierung von ganzen Eisenbahnwagen auf dem Balkan geschaffen hatte.

Nachdem sich dieses Projekt nicht verwirklichen ließ, haben wir uns veranlaßt gesehen,

der Frage der Errichtung einer Blausäurevergasungskammer in kleinerem Umfang näherzutreten, um so die Möglichkeit zu haben, Gegenstände aller Art durch Blausäure zu entwesen, d. h. von Ungeziefer und dessen Brut zu befreien. Als solches Ungeziefer kamen in Frage: Motten, Wanzen, Flöhe, Kleiderläuse und gegebenenfalls noch andere Insekten. Wir gingen dabei von der wirtschaftlichen Erwägung aus, daß die Blausäurevergasung zunächst neben dem Vorzug der absolut sicheren Wirkungsweise den besitzt, daß sie kein ihr ausgesetztes Material angreift. Es werden von ihr weder Farben ausgebleicht noch Metalle, noch Spiegel oder andere Gegenstände geschwärzt. Hinzu kommt, daß die Blausäure wohl das einzige Mittel ist, um von Motten befallene Gegenstände zu entwesen, ohne daß es notwendig ist, diese Gegenstände auseinanderzunehmen. Es gilt dies insbesondere für Polstermöbel und Klaviere. Nachdem es nicht gelungen ist, die

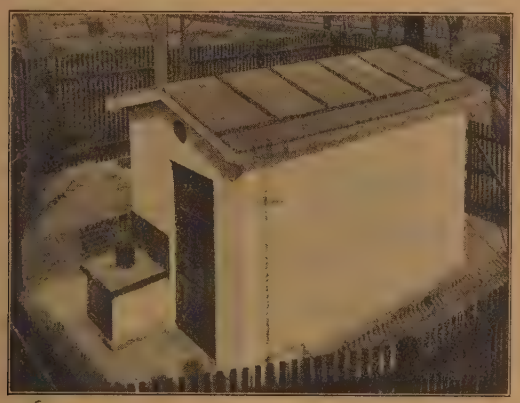
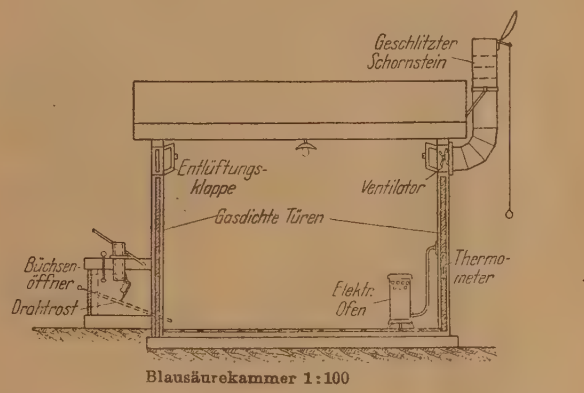


Abb. 1. Gesamtansicht der Kammer.

Textilindustrie zu veranlassen, ihre Gewebe mit Eulan (einem Abtötungsmittel gegen Mottenfraß) zu imprägnieren und so vorbeugend zu wirken, besteht ein umfangreiches wirtschaftliches Interesse an einer Bekämpfung der bereits vorhandenen Motten. Wenn von Titschak behauptet wird, daß seine Versuche mit Zyklon gegen Motten nicht den gewünschten Erfolg gehabt haben, so ist dazu zu sagen, daß er mit zu niedrigen Konzentrationen gearbeitet hat und mit dem alten, jetzt nicht mehr hergestellten flüssigen Zyklon.

Wir haben nun zur Zyklonbegasung eine Kammer erbaut, die auf dem Gelände des alten Gaswerks liegt. Es ist etwa 14 m von der Straße und 17 m von einer chemischen Fabrik entfernt. Die Entfernung eines seitlich, nach der Straße zu gelegenen Wohnhauses beträgt 12 m.

Die Kammer hat einen Grundriß von 2,70:4,40 m und einen Rauminhalt von etwa 25 cbm. Sie ist durch einen Zaun gesichert, der in einem Abstand von je 2,30 m um die Kammer herumführt. Sie ist aus Mauerwerk errichtet. Das Dach ist in Eisenbeton ausgeführt. Die Wände sind außen verputzt und innen durch einen Teeranstrich gasdicht gemacht. Auf beiden Schmalseiten ist je eine Tür vorhanden, die so breit ist, daß man bequem auch ein Klavier hindurchtransportieren kann. Die Türen sind durch starke Gummistreifen abgedichtet. Im Innern des Raumes befinden sich Vorrichtungen zum Aufhängen von Teppichen und Polstern. Der Entlüftung der Kammer dienen zwei kreisrunde Öffnungen in beiden Giebelfeldern. Sie sind von innen durch Türen verschließbar. Die Riegel sind mit nach außen führenden Zugeinrichtungen verbunden, so daß eine Öffnung bei der Entlüftung möglich ist, ohne daß man den Raum betreten muß. In dem nach der Straße zu befindlichen Giebelloch ist ein ebenfalls von außen zu betätigender Ventilator eingebaut. Neben der elektrischen Schaltung für den Ventilator befindet sich auf der Außenseite eine Schaltung für die elektrische Beleuchtung und für die Inbetriebsetzung der aufgestellten elektrischen Öfen. Die Temperatur im Innern des Raumes kann durch ein von außen abzulesen-



Blausäurekammer 1:100

Abb. 2. Inneneinrichtung der Kammer (schematisch).

des Thermometer, ähnlich wie es viele Schulzimmer besitzen, genau festgestellt werden. Die Entlüftung durch den Ventilator geschieht durch einen blechernen Schornstein, der etwa 1 m über Dachfirsthöhe hinausgeführt und mit einem ebenfalls von außen abhebbaren Deckel versehen ist. Oberhalb des Ventilators ist dieser Schornstein geschlitzt, damit die hinausgeschleuderte Blausäure sich vorher mit der atmosphärischen Luft mischen kann.

Die Beschickung des Raumes erfolgt ebenfalls von außen in einem kastenförmigen Anbau von 85 cm Höhe. Das an Kieselgurerde physikalisch gebundene Gas befindet sich in einer zylindrischen Blechbüchse, die in einen zylindrischen Kanal senkrecht eingeführt und auf einem Messer gedreht wird, so daß der Boden der Büchse durch die Drehung herausfällt und sich die Erde auf einen schrägen, leicht gewölbten Schüttelrost ergießt, der von außen durch eine besondere Vorrichtung bewegt werden kann.

Die zu begasenden Gegenstände werden nun mindestens 6 Stunden der Einwirkung des Zyklons ausgesetzt. Es wird Wert darauf gelegt, daß während dieser Gaseinwirkung in der Kam-

mer eine Temperatur von mindestens 15° C. vorhanden ist. Es wird dann von außen die Zuführung zum Ventilator geöffnet und dieser durch Außenschaltung in Betrieb gesetzt. Nach etwa einer halben Stunde Ventilatortätigkeit, bei kaltem oder feuchtem Wetter nach längerer Frist, werden die Türen von den Desinfektoren, die mit Gasmasken versehen sind, geöffnet. Vorsichtshalber werden die Anwohner gebeten, während der Entlüftung durch den Ventilator ihre Fenster geschlossen zu halten; es ist bis jetzt jedoch noch nie über eine Belästigung geklagt worden.

Die Gasdichte der Kammer wird durch Heranbringen von Reagenzpapier, das in eine Benzidin-Kupferazetat-Lösung eingetaucht ist, geprüft. Diese Lösung wird jeweils aus 3prozentiger wässeriger Kupferazetat- und halbgesättigter wässeriger Benzidinazetatlösung zu gleichen Teilen zusammengesetzt. Färbt sich der Streifen innerhalb 7 Sekunden deutlich blau, so tritt Blausäure in schädlicher Menge aus. Der Nachweis ist so fein, daß durch ihn noch 15,4 mg Blausäure im Kubikmeter Luft nachgewiesen werden können, während noch 40 bis 50 mg je Kubikmeter dauernd ohne Schaden vertragen werden. Dieselbe Probe dient auch zum Nachweis des Freiseins von Blausäure an den begasten Gegenständen. Wir haben übrigens beobachtet, daß eine noch viel feinere Probe durch das Rauchen einer Zigarette gegeben ist, die selbst bei Blausäuremengen, die durch die Blaupapierprobe nicht nachweisbar sind, sich im Auftreten eines widerlichen, nicht zu definierenden Geschmacks zeigt. Um zu vermeiden, daß die begasten Gegenstände noch Blausäure enthalten, lassen wir bei Polstermöbeln die untere Bespannung entfernen, setzen die Gegenstände lange Zeit der frischen Luft und außerdem noch der Wirkung eines Protos-Staubsaugeapparates aus. Auch der Umstand daß die Kammertemperatur nicht sehr tief heruntergeht, gibt eine Gewähr dafür, daß die Gegenstände die Gase nicht allzustark aufsaugen und leicht wieder abgeben. Jedenfalls sind, solange wir die Kammer im Betrieb haben — das ist seit August 1927 — Klagen über Belästigung durch den Geruch der abgelieferten Gegenstände nie bekannt geworden. Auch eigentliche Materialschäden sind nie aufgetreten; ein einziges Mal haben Messingknöpfe eines Sessels eine graue Färbung angenommen ohne daß es uns gelungen wäre, die chemischen Zusammenhänge dieser Färbung festzustellen

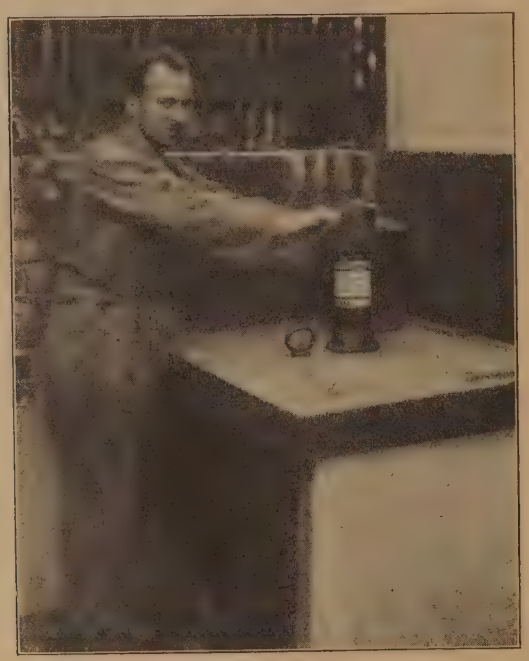


Abb. 3. Beschickung der Kammer.

Abb. 4. Entgasung der Kammer.

Unsere Arbeiter sind genau instruiert, und zwar auf Grund der Veröffentlichung von Hasselmann: „Zur Frage der Überwachung von Blausäure- und Zyklondurchgasungen durch den beamteten Arzt" aus der Zeitschrift für Medizinalbeamte und Krankenhausärzte, Nr. 24 vom 15. 12. 1925, Seite 921—946. Sie sind auch genau über die erste Hilfe bei Blausäurevergiftungen unterrichtet und über den Gebrauch des Sauerstoffapparates und von Lobelin, das in Ampullen vorrätig ist, belehrt.

Die Kosten der Errichtung der Blausäurekammer, die auf unsere genaue Vorschrift hin vom städtischen Hochbauamt gestellt worden ist, beliefen sich auf rund 4500 RM. Gewöhnlich wird allwöchentlich eine Begasung vorgenommen; die entwesten Gegenstände gelangen am übernächsten Tag zur Ablieferung. In unmittelbarer Nähe der Kammer befindet sich je ein Raum für reine und unreine Gegenstände.

Wir haben für die Entwesung durch Blausäure folgende Preisliste aufgestellt:

Gegenstände	Einzelpreis RM
Polsterstuhl	4.—
Klubsessel	12.—
Sofa, Chaiselongue usw.	12.— bis 18.—
Matratzenteil	2.50
Sprungrahmen	8.—
Holzbettstelle	8.—
Federbetten (Deckbetten)	4.— bis 6.—
Steppdecken	4.—
Kissen	2.—
Rolter (Decke)	2.—
Matratzenschoner	1.—
1 kompl. Bett	20.—
Waschtisch	8.—
Nachttisch	4.—
Kleiderschrank	8.—
Spiegel, je nach Größe	3.— bis 10.—
Gardinen, Portieren	3.—
Teppiche, je Quadratmeter	0.80 bis 1.50
Schwere Gardinen, je Quadratmeter	0.80 bis 1.50
Klavier	30.—
Pelze und Felle im Werte bis 100 RM	3.—
bis 200 RM	4.—
bis 300 RM	5.—
bis 500 RM	6.—
über 500 RM	10.—
Kleidungsstücke, Stoffe, je kg	2.—

einschließlich Versicherung gegen Feuers-, Einbruchs- und Diebstahlsgefahr, ausschließlich Transportkosten.

Auf vorstehende Preise erhalten Tapezierer, Dekorateure, Möbel-, Textilwaren- und verwandte Geschäfte einen Nachlaß von 15 vH.

Die Inanspruchnahme erfolgt hauptsächlich zur Mottenbekämpfung, bei der die Verwendung der Blausäure ohne Konkurrenz ist, wenn man berücksichtigt, daß sonst bei Polstermöbeln Aufpolsterung und Reinigung auf mechanischem Wege nötig wäre. Auch bei der Wanzenbekämpfung in Bettzeug und Möbelstücken, bei der Entwesung von mit Krätze infizierten Gegenständen hat sich die Blausäure bewährt, während sie zur Abtötung des Holzwurms sich nicht als wirksam gezeigt hat. Es scheint, daß sie bei dem Gasdruck, den wir in der Kammer gewöhnlich verwenden (2 Volumenprozent), nicht in alle Bohrkanäle eintritt.

Im ganzen sind wir noch nicht in der Lage, Sicheres über die Rentabilität des Betriebes auszusagen. Was seine Gefahrensicherheit anbelangt, so möchten wir auf den Bericht der technischen Aufsichtsbeamten der Berufsgenossenschaft für die Chemische Industrie für das Jahr 1927 hinweisen, in der unsere Kammer geschildert und im Bilde wiedergegeben ist als „ein Beispiel dafür, wie sich die gewerbliche Verwendung hochgiftiger Gase unfallsicher gestalten läßt". Zur Arbeit in der Blausäurekammer sind handwerklich vorgebildete Desinfektionsarbeiter herangezogen, deren Gesundheitszustand einwandfrei ist, die in regelmäßigen Abständen von 6 Monaten nachuntersucht werden. Mit jeder körperlichen Untersuchung geht auch eine Untersuchung des Blutbildes einher. Bis jetzt sind nicht die allergeringsten Störungen eingetreten.

IV.

Die ortsfesten Blausäurekammern der Stadt Dresden.

Das Wohlfahrtspolizeiamt zu Dresden stellt uns mit Schreiben vom 28. 1. 1929, Gesch.-Zeichen VII 357i, folgenden Bericht zur Verfügung:

In der städtischen Entseuchungsanstalt Dresden sind im Jahre 1925 durch das städtische Hochbauamt nach den Angaben des Wohlfahrtspolizeiamtes und des Leiters der Entseuchungsanstalt zwei Blausäurekammern mit einem Kostenaufwand von rund 9000 M hergestellt worden. Die beiden Kammern sind in einem massiven Anbau im Hofe der unreinen Seite in unmittelbarer Nähe des Kesselhauses untergebracht. Eine der Kammern hat 35 cbm und die andere 20 cbm Rauminhalt. Die Flächen sind in geglättetem Zement geputzt. Tageslicht erhalten sie durch zwei Segmentfenster (Sehnenlänge 1 m, Bogenhöhe 50 cm), die mit weißen Glasziegeln ausgesetzt sind. Die Türen sind aus Eisen mit Gummidichtung und mit Zugschrauben versehen, so daß absolute Dichtheit der Kammern gewährleistet ist. Die Entlüftung geschieht durch einen Abzugskanal mit gut schließender und mit Gummidichtung versehener Verschlußklappe. Dieser Abzugskanal aus beiden Kammern steht mit dem etwa 25 m hohen Dampfschornstein in Verbindung. An der westlichen Außenseite sind zwei Frischluftklappen aus Eisen mit Gummidichtung versehen angebracht, die wiederum mit Zugschrauben ganz dicht zu machen und verschließbar sind. Die Luftzuführung und Abzugsklappe für Gase sind durch eine Hebelvorrichtung von außen zu bedienen.

Außerdem sind beide Kammern mit Dampfheizung und elektrischer Lichtanlage versehen. Die Dampfheizung ist dringend notwendig, da die Kammern auch während der kalten Jahreszeit in Betrieb sind. Sie sind bequem auf 20—25 ° C zu erwärmen. Die Erwärmung ist erforderlich 1. wegen der sicheren Abtötung der Schädlinge und deren Eier und Brut, und 2., weil die Blausäure bei großer Kälte stagniert, so daß Gefahr besteht, wenn die behandelten Möbel sich wieder erwärmen.

Die durchgasten Möbel bleiben in den Kammern in kräftiger warmer Zugluft, bis sie vollständig gasfrei sind.

Die Verwaltung der Blausäurekammern untersteht dem Rate zu Dresden, Wohlfahrtspolizeiamt, während der Betrieb der städtischen Entseuchungsanstalt angegliedert ist. Der Betriebsleiter der Entseuchungsanstalt hat für seine Person die ministerielle Genehmigung, Blausäure in- und außerhalb der Anstalt anzuwenden.

Die staatlich geprüften Desinfektoren, die die Kammern bedienen, haben an einem Sonderlehrgang an der Landesdesinfektorenschule für Sachsen teilgenommen und vom Ministerium die Genehmigung erhalten, unter Verantwortung des Betriebsleiters die Kammern zu bedienen. Gasmasken und alle sonstigen Rettungsgeräte sind für jeden Mann vorhanden.

In den Kammern werden sowohl für städtische Geschäftsstellen (Fürsorgeamt usw.) als auch für Privatpersonen Wohnungseinrichtungen, Polstermöbel, Teppiche, Pelzsachen usw. sicher und restlos von Schädlingen aller Art befreit. Von Privatpersonen wird besonders in der wärmeren Jahreszeit von der Einrichtung lebhaft Gebrauch gemacht.

Die Bedienung der Kammern erfolgt nach der in Abschrift weiter unten wiedergegebenen Bedienungsvorschrift.

Bei der großen Durchdringungsmöglichkeit des Blausäuregases werden die Kammern vollgestellt, und zwar so, daß dem Gas noch die Möglichkeit gegeben wird, überall einzuwirken. In der großen Kammer ist bequem die Einrichtung einer größeren und in der kleinen Kammer die Einrichtung einer kleineren Wohnung unterzubringen.

Für Teppiche, Kleider usw. sind eiserne Aufhängevorrichtungen vorhanden.

Zur Beschickung und Einwirkungszeit wird ein Tag, zur Lüftung in der Kammer ein weiterer Tag benötigt. Danach werden die Möbel aus der Kammer entfernt und in einem in unmittelbarer Nähe befindlichen Lattenschuppen weitere 24 Stunden gelüftet, bis der mindestens dreimal vorgenommene Gasrestnachweis mittels

des Benzitinkupferazidatverfahrens negativ ausfällt. Während der 24stündigen Lüftung werden die Sachen in den Schränken und Behältern kräftig ausgeschwenkt, Polstermöbel, Matratzen usw. kräftig geklopft und gebürstet. Die kräftige Lüftung ist besonders bei Ledermöbeln sehr notwendig, da die Bezüge dieser Ledermöbel die Gase sehr schwer abgeben. Es geht kein Stück aus der Anstalt heraus, das nicht vorher einen negativen Gasrestnachweis erbracht hat.

Für die Benutzung der Blausäurekammern werden Gebühren nach dem beiliegenden Gebührentarife erhoben. Für die Festsetzung der Gebühren ist der Grundsatz maßgebend gewesen, auch der minderbemittelten Bevölkerung zu ermöglichen, mit Schädlingen besetzte Gegenstände sicher entwesen zu lassen.

Für beide Kammern wird von der Lieferfirma „Deutsche Schädlingsbekämpfung", Frankfurt a. M., Zyklon B verwendet, so daß die Beschickung sehr einfach ist.

Abb. 5.

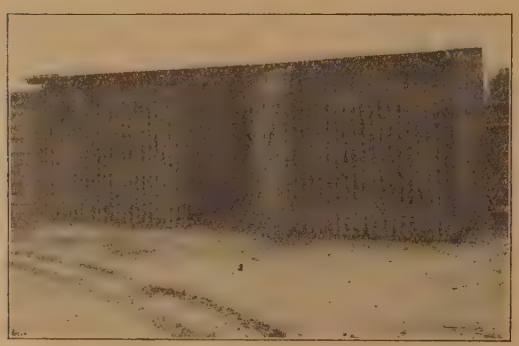


Abb. 6.

Die Abbildungen 5 und 6 zeigen die Blausäurekammer der städt. Entseuchungsanstalt in Dresden und den Schuppen zur Lüftung begaster Gegenstände.

Gebührentarif

für die Benutzung der Durchgangskammern in der Städtischen Entseuchungsanstalt in Dresden.

Große Kammer: 35 cbm Rauminhalt, volle Ladung etwa 4 Sofas, 4 Bettstellen, 4 Polsterstühle = 20 RM.
Kleine Kammer: 20 cbm Rauminhalt, volle Ladung etwa 2 Sofas, 2 Bettstellen, 2 Polsterstühle = 12 RM.

Klubsessel	3.75	Deckmatratze für Kinder	—.75
Sofa	3.75	Bettstelle aus Holz	2.60
Fußbank	—.75	Bettstelle aus Eisen	1.80
Chaiselongue	3.—	Kleiderschrank	3.75
Polstersessel	2.25	Feldbett	2.—
Polsterstuhl	1.50	Kommode	3.—
Polsterstuhlsitze	—.75	Kinderwagen	2.60
Polsterfußbank	—.75	Kinderkorbgestell	1.80
Kastenmatratze	2.25	Kinderkorb	2.25
Kastenmatratze für Kinder	1.50	Kinderkorbmatratze	—.50
Sprungfedermatratze ohne Polster	1.85	Tragkorb	1.10
Deckmatratze	1.50	Reisekorb	1.10
Bild je nach Größe	—.75 bis 1.50	Rohrkoffer	1.10
Pelzmantel	2.25	Pelzdecke	1.85
Pelzmütze	—.75	Kinderstuhl	—.30
Boa oder Muff, je	1.10	Pelzstiefel	1.10
Tierfell	3.—	Handtasche	—.70
Fußsack	1.10	Pelzhandschuhe	—.75
Türvorhänge	1.50	Korbsessel	1.10
		Grundgebühr	—.50

Bedienungsvorschriften für Blausäurekammern.

(Dresden, 1. Mai 1926.)

1. Gasmasken, Rettungsgerät und Gasrestnachweis zurechtlegen.
2. Außen- und Schornsteinklappe fest schließen.
3. Möbel einbauen, evtl. übereinander.
4. Büchsen mit Zyklon im Raume neben dem Ausschütteblech zurechtlegen.
5. Gasmasken anlegen und prüfen, ob sie richtig sitzen.
6. Büchsen im Raume öffnen und ausschütten.
7. Eingangstüren sofort schließen und dicht verschrauben.
8. Zur Sicherung an beiden Türen und Außenklappe Gasrestnachweis vornehmen, Türen evtl. nachschrauben.
9. Nach mindestens 6 Stunden Schornsteinklappe von außen öffnen.
10. Nach weiteren 2 Stunden Außenklappe öffnen.
11. Nach Anlegen der Gasmaske Außentür öffnen, dabei darf sich niemand in der Nähe ohne Gasmaske aufhalten.
12. Entnehmen der Möbel usw., Ausklopfen oder Schwenken derselben und Verbringen in den Lüftungsschuppen.
13. Nach 24 Stunden können die Sachen freigegeben werden, nachdem ein weiterer Gasrestnachweis negativ verlaufen ist.

V.

Die Blausäurekammer in der Entlausungsanstalt des Sanitätsbades in Frankfurt a. M.

Diese Anlage hat M. Novotny unter dem Titel „Entlausungsanstalt in Frankfurt a. M." 1919 im Gesundheitsingenieur, Jg. 42, Nr. 22, S. 229—232, ausführlich geschildert. Darüber sei, wie folgt, auszugsweise berichtet.

Für die Benutzung bei und nach der Demobilmachung wurde in Frankfurt a. M. im Jahre 1918 neben dem städtischen Schwimmbad, aber nicht unmittelbar in Verbindung mit ihm, eine Entlausungsanstalt errichtet. Die Anlage besteht aus einem Entlausungsbad und einem kleinen, in einiger Entfernung von ihm gelegenen Entwesungshäuschen.

Der Betrieb der Anstalt ist folgender: Die zur Entlausung kommenden Personen begeben sich zunächst in einen Warteraum des Bades, wo ihnen dann vom Badewärter Brause- oder Wannenbäder angewiesen werden. Nachdem sämtliche Kleidungs- und Wäschestücke an den Desinfektor abgegeben sind, wird eine gründliche körperliche Reinigung mit Hilfe von Schmier- und Kresolseife und für die behaarten Körperstellen mit grauer Salbe vorgenommen. In besonderen Fällen, besonders dann, wenn Filzläuse festgestellt werden, erfolgt vorher Rasieren und Haarschneiden. Nach dem Baden halten sich die Entlausten in einem vom Eingang jenseits der Baderäume liegenden Ankleideraum so lange auf, bis ihnen ihre Kleidungsstücke, die in der Zwischenzeit von Ungeziefer gereinigt worden sind, zurückgegeben werden können.

Die Entwesung der Kleidungs- und Wäsche-

stücke sowie aller mitgebrachten Gepäckstücke, mit Ausnahme von Eß- und Rauchwaren und Wertgegenständen, geschieht in dem obenerwähnten Entwesungshäuschen, das aus zwei Kammern besteht, die durch doppelt gesicherte Türen und Fenster mit Zu- und Abluftschiebern luftdicht abschließbar sind. Jede dieser Kammern hat einen Rauminhalt von 3 cbm und kann die auf Bügeln einzeln und locker aufgehängten Kleidungsstücke von 10 Personen aufnehmen. Für die Leersaugung der Gaskammern dient ein Entgasungsrohr, das in den Dampfkesselschornstein des Schwimmbades mündet und von außen durch einen gutschließenden Wechselschieber zu öffnen und zu schließen ist. Zur Entwesung wird Blausäure verwendet. In einem auf dem Boden der Kammer stehenden Ton-, Blei- oder Emaillegefäß von mindestens 3 Liter Inhalt werden zu 600 g warmen Wassers 800 g Schwefelsäure in feinem Strahl zugesetzt. Dann werden 500 g Cyannatrium schnell in die Flüssigkeit eingeschüttet und die Kammern gasdicht verschlossen. Die Entwesungsdauer beträgt eine Stunde. Nach Ablauf derselben wird zunächst die Entlüftungsklappe an der Decke und darauf die in der Tür, und nach 10 Minuten die Tür selbst geöffnet. Nach weiteren 5 Minuten werden die Kleidungsstücke aus der Kammer entnommen und zur gründlichen Auslüftung einige Zeit auf einer Stange aufgehängt und kurz ausgeklopft. Ins einzelne gehende Betriebsvorschriften, die Auswahl von nur zuverlässigem Bedienungspersonal, Warnungsschilder und das Bereithalten eines Sauerstoffapparates sollen vor Unfällen schützen.

Der vom Desinfektor erstattete Betriebsbericht für die Zeit vom 28. November bis 31. Dezember 1918 läßt erkennen, daß die Anlage erfolgreich und gefahrlos arbeitet. Die anfänglich auftretenden Mißerfolge waren darauf zurückzuführen, daß für die Herstellung der Blausäure ein anderes als das oben beschriebene Verfahren angewandt wurde und daß die Temperatur in den Gaskammern zu niedrig gehalten war. Später wurde daher die Temperatur mit Hilfe von Heizkörpern auf 25—30 ° C gebracht. In den ersten vier Wochen wurden die Kleider von 2555 Personen in 256 Kammern entlaust, und in weiteren 35 Kammern wurden Wolldecken, Matratzen u. dgl. entwest. Hierzu wurden 154,5 kg Cyannatrium und 1545 Liter Schwefelsäure verbraucht.

Dr. Kemper, Berlin-Dahlem.

VI.

Ortsfeste Blausäurekammern der Zentral-Desinfektionsanstalt, G. m. b. H., München (vormals städtische Entkeimungsanstalt).[1]

Die Gesellschaft ist Generalvertreterin der D. Gesellschaft für Schädlingsbekämpfung m. b. H., Frankfurt a. M., für Zyklon-B-Blausäure in Bayern. Die Blausäure-Entwesungskammer wurde im Mai 1927 im Hofe der Anstalt erstellt und steht vollkommen frei. Die Kabine wurde nach eigenen Plänen von der hiesigen Firma H. Katzenberger aus Betondielen erbaut. Die Baukosten beliefen sich einschließlich Entlüftungs- und elektrischer Heizanlage auf etwa 1200 RM. Sie ist innen 3 m lang, 2 m breit und 2,20 m hoch. Die Mauern bestehen aus 12,5 cm starken hohlen Eisenbetondielen. Die Kammer ist stark austapeziert, der Boden ist aus Beton. Auf dem flachen Dach (Betonplatten, geteert, Dachpappe, Asphaltlackanstrich) ist ein 4 m hoher Entlüftungsturm (aus Blech) mit einer von außen zu bedienenden Entlüftungsklappe, angebracht. Zur Beheizung verwenden wir einen elektrischen Ofen von 3 kW Stärke, mit welchem wir eine Temperatur von 20 bis 25 ° C erzielen können. Die zweiflügelige Eisentür ist 1,80 m breit und auf der Innenseite isoliert.

Nach Füllung der Kammer (höchstes Fassungsvermögen 6 Sofas oder 12 Fauteuils oder 10 Bettstellen und Matratzen) mit den jeweils anfallenden Möbeln, auch Pelzen usw., wird die eine Hälfte der Tür abgedichtet und die Kammer mit einer bzw. mehreren Büchsen zu je 200 g HCN beschickt, hierauf sofort abgesperrt und abgedichtet. Die Entlüftung beginnt nach einer 6- bis 12stündigen Einwirkungsdauer (je nach der Art der Schädlinge) und wird vorerst eine Stunde lang durch den Entlüftungsturm betätigt. Nach dieser Zeit werden beide Türen geöffnet, um evtl. zurückgebliebene Gasreste abziehen zu lassen. Erst nach negativem Ausfall des nun vorzunehmenden Gasrestnachweises mittels Reagenzien werden die Möbel ins Freie geschafft, geklopft und weiterhin enlüftet. Im Anschluß daran werden die Gegenstände in einen auf etwa 40 ° C erwärmten Raum gebracht, um eine einwandfreie und restlose Gasfreiheit zu gewährleisten, worauf sie erst an den Kunden abgegeben werden.

VII.

Die ortsfeste Blausäurekammer der Chem. Reinigungsanstalt P. C. Matthiesen in Flensburg.

Die gasdichte Kammer hat etwa 20 cbm Inhalt. Sie hat eine gasdichte Eisentür mit Gummiverschluß. Der Verschluß ist ähnlich wie beim Bullauge der Schiffe. Zum Abdichten wurde dem Mörtel Wasserglas zugefügt und alles mit Ölpapier verklebt zur Schonung der Möbel usw. Ein kleiner Heizkörper (Dampf) sorgt dafür, daß stets eine Mindesttemperatur von etwa 15 ° C herrscht. Die Beschickung der Kammer geschieht von 2 Personen mit Gasmaske; die Blausäuregas enthaltenden Büchsen werden geöffnet und ausgeschüttet und die Tür verschlossen. Die Entlüftung geschieht durch eine besondere Entlüftungsanlage, welche das Gas entfernt, ohne daß Gefahr für die Nachbarschaft besteht. Der Verschluß soll am besten ein Glyzerinverschluß sein.

[1] Von der gen. Anstalt zur Verfügung gestellt mit mit Schreiben vom 11. Februar 1928.

Zeit der Herstellung: Frühjahr 1927. Hersteller der nötigen Maurerarbeiten der Kammer: Gebr. Tietje, Flensburg, Hersteller der Tür mit Gummiverschluß: Schlossermeister Johs. Gries Söhne, Flensburg, Neumarkt 15. Baukosten usw., Masken, Sauerstoffapparat usw. etwa 3500 RM.

Aufsicht: Kreisarzt und Polizei.

Abb. 7.

Abb. 8.

VIII—XI.

Weitere Ortsfeste Blausäurekammern einzelner Unternehmen.

In Privatleitung ist weiterhin eine Blausäurekammer in Essen (Firma Eick Söhne) zur Möbelentwesung. Die Abbildungen 7 und 8 zeigen die Anlage, Abb. 7 die mit Gummi oder Filz abgedichtete Schiebetür durch Vorreiter gasdicht verschlossen, Abb. 8 geöffnet.

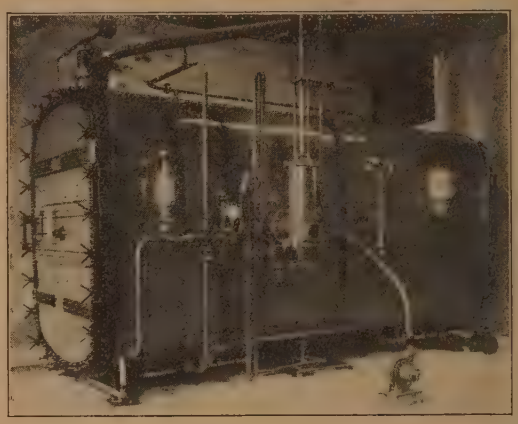


Abb. 8a.

Ferner ist eine Blausäurekammer im Besitz der Hamburg-Amerika-Linie, Hamburg, und zwar ein kombinierter Dampf-Formalin-Blausäureapparat, der in der Abbildung 8a wiedergegeben

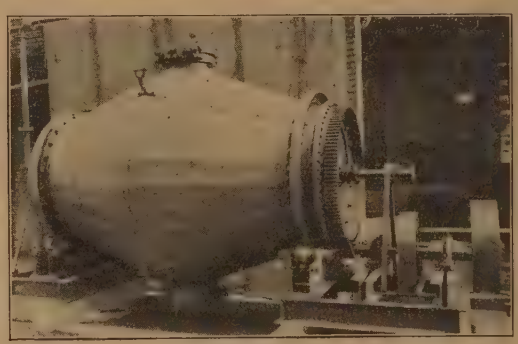


Abb. 8b.

ist. Die Abbildung 8b zeigt eine Vakuum-Drehtrommel zur Durchgasung körnigen Gutes.

Als weitere ortsfeste Blausäurekammern sind zu nennen die der Speditionsfirma Fr. Bohne, Bremen, und die des Tapeziergeschäftes Rincklack, Münster i. W.

(Ein Bericht XII—XX von Prof. Dr. L. Schwarz über 9 Hamburger ortsfeste Blausäurekammern folgt in H. 5.)

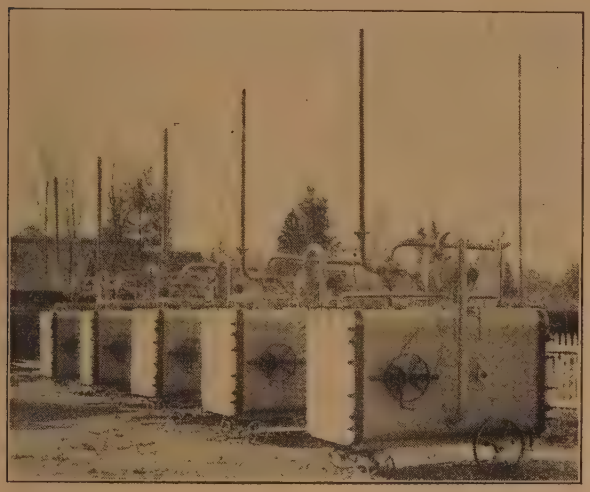


Abb. 9.

Abb. 10.

Abb. 11.

Abb. 12.

B. Fahrbare Blausäurekammern.

Fahrbare Apparate sind in verschiedenen Städten des In- und Auslandes in Benutzung. Unsere Abbildung 9 zeigt 5 fahrbare Gaskammern der Firma Schaerer in Bern (vgl.

Abb. 13.

Thomann, Zeitschrift f. Desinfektion, 1928, H. 11, S. 184); solche Kammern wurden auch an die Sanidad Militar in Buenos Aires geliefert. Die Bilder 10 und 11 zeigen die fahrbaren Kammern der Firma Lewald in Wiesbaden; Abbildung 10 gibt den Wagen vor der Beschickung mit Gas wieder, Abbildung 11 den Wagen bei der Entgasung mit Handventilator. Die Abbildungen 12 und 13 zeigen die fahrbaren Wagen der Firma Zachariassen in Kopenhagen.

Deutsche Ausstellung Gas und Wasser Berlin 1929.

Die von dem „Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern" gemeinsam mit dem Ausstellungs-, Messe- und Fremdenverkehrsamt der Stadt Berlin veranstaltete Ausstellung findet vom 19. April bis 21. Juli in den 4 Ausstellungshallen am Funkturm statt. Die Ausstellung ist die umfangreichste aller bisher auf diesem Gebiete erfolgten Ausstellungen. Die Wasserabteilung gliedert sich in 4 Unterabteilungen, nämlich „Wissenschaft und Praxis der Wasserversorgung", „Industrie", „Städtische Wasserversorgung", „Bäderwesen" und die Anhangsabteilung „Feuerlöschwesen". In der erstgenannten Abteilung wird das gesamte Gebiet der Wasserversorgung von der Wassergewinnung bis zum Verbrauch auf wissenschaftlicher Grundlage nach dem Lehrbuchgedanken zur Darstellung gebracht. Das nächste Heft der Z. f. D. wird einen Bericht über diese Abteilung unter besonderer Berücksichtigung der Hygiene- und Desinfektionsfragen auf dem Gebiete der Wasserversorgung bringen.

Hygiene-Akademie Dresden.

In der Zeit vom 6. bis 8. Mai findet in Dresden der 82. Lehrgang „Probleme der Verwahrlosung und Jugendkriminalität" statt.

Statistische und volkswirtschaftliche Mitteilungen

Bearbeitet von Dr. **Schoppen**, Direktor des Statistischen Amts der Stadt Düsseldorf.

I. Meldepflichtige ansteckende Krankheiten in den preußischen Regierungsbezirken

(Erkrankungsfälle im Dezember 1928; 5 Wochen)[1]

	Diphtherie	Genickstarre (epid.)	Scharlach	Spinale Kinderlähmung	Unterleibstyphus	Ruhr (übertragbar)	Kindbettfieber nach rechtzeitiger Geburt	Kindbettfieber nach Fehlgeburt	Lungen- und Kehlkopftuberkulose
Königsberg	39	—	322	1	16	—	6	2	89
Gumbinnen	36	—	89	—	25	1	7	2	72
Allenstein	27	—	118	—	7	1	7	4	48
Westpreußen	8	—	113	2	2	—	3	1	40
Berlin	692	4	656	1	17	338	6	9	714
Potsdam	105	—	173	2	9	11	7	6	147
Frankfurt	47	1	206	2	4	6	15	2	131
Stettin	39	1	122	4	9	2	10	14	88
Köslin	16	—	92	1	2	12	7	4	55
Stralsund	7	1	44	—	—	4	2	1	30
Schneidemühl	11	—	32	—	5	—	8	4	23
Breslau	150	2	557	3	31	2	16	11	237
Liegnitz	24	—	224	2	21	1	17	2	95
Oppeln	120	3	223	3	15	5	16	4	132
Magdeburg	223	1	211	1	16	—	11	9	96
Merseburg	139	—	304	1	19	2	11	10	104
Erfurt	35	—	121	—	5	—	9	3	27
Schleswig	82	3	195	6	14	—	14	8	149
Hannover	101	1	128	1	7	—	5	8	76
Hildesheim	24	—	158	—	4	1	7	2	47
Lüneburg	39	—	136	2	9	4	6	3	40
Stade	36	—	77	3	2	3	1	2	25
Osnabrück	17	—	57	1	1	—	10	—	40
Aurich	9	—	35	1	3	—	2	—	16
Münster	225	2	283	—	9	2	9	1	136
Minden	28	2	188	2	3	13	10	6	69
Arnsberg	379	20	621	1	25	14	21	14	201
Kassel	89	1	179	2	3	—	8	2	43
Wiesbaden	101	2	232	—	5	3	9	1	167
Koblenz	32	—	106	—	2	—	6	2	43
Düsseldorf	498	3	875	5	4	8	17	8	363
Köln	113	4	334	1	6	6	8	8	230
Trier	36	—	73	—	6	1	8	—	42
Aachen	32	1	97	—	6	1	2	2	61
Sigmaringen	5	1	7	—	—	—	1	—	4
zus. Preußen	3564	53	7388	48	312	441	302	155	3880

[1] Errechnet nach den Veröffentlichungen im Reichsgesundheitsblatt.

II. Erkrankungsfälle an ansteckenden Krankheiten in deutschen Freistaaten (Jahresübersicht)[2]

	Diphtherie		Genickstarre (epid.)		Scharlach		Spinale Kinderlähmung		Unterleibstyphus		Ruhr (übertragbar)		Kindbettfieber n. rechtzeit. Geburt		Kindbettfieber n. Fehlgeburt		Lungen- u. Kehlkopftuberkulose	
	1928	1927	1928	1927	1928	1927	1928	1927	1928	1927	1928	1927	1928	1927	1928	1927	1928	1927
Preußen	29832	24176	626	630	85037	63803	641	1530	5371	5891	2566	2182	3032	2956	1701	1500	47604	50667
Bayern	3078	2677	33	44	5624	4975	124	321	266	259	236	309	641	602	88	58	. .	. .
Sachsen	1924	1998	41	38	12679	10994	106	582	268	254	227	197	386	312	269	209	9738	10000
Württemberg	1184	968	12	10	2795	800	—	3	86	115	13	82	121	130	27	16	. .	. .
Baden	1161	997	16	18	2275	1493	20	51	89	86	58	41	219[3]	166[3]	.	.	. .	. .
Thüringen	605	547	14	15	2788	1860	19	111	133	165	17	47	101[3]	92[3]	.	.	. .	. .
Hessen	654	585	14	15	3245	1474	11	33	81	87	82	12	118	103	37	25	. .	. .
Hamburg	909	421	9	18	3016	1865	39	25	101	103	65	120	75	38	103	121	. .	. .
Mecklenbg.-Schwerin	406	234	11	16	919	603	10	8	232	160	41	49	45[3]	57[3]	.	.	. .	. .
Oldenburg	175	177	10	7	450	348	6	10	33	37	15	11	18	12	—	—	343	397
Braunschweig	374	242	5	5	548	410	8	33	61	84	5	2	3	2	43	28	. .	. .
Anhalt	292	247	4	3	590	280	1	8	55	56	9	4	26	9	1	1	. .	. .
Bremen	306	105	2	9	1041	922	2	13	28	29	6	12	25	29	16	8	. .	. .
Lippe	50	57	3	1	292	153	1	2	24	52	5	3	19	11	—	—	204	234
Lübeck	108	61	6	2	212	61	9	1	22	20	16	1	8	10	—	1	. .	. .
Mecklenburg-Strelitz	53	47	1	3	144	111	1	1	28	56	5	15	4	1	—	—	. .	. .
Waldeck	26	13	1	—	72	41	—	—	1	5	—	—	9	3	—	—	23	22
Schaumburg-Lippe	23	10	1	—	25	23	—	—	1	4	2	—	—	1	—	1	: :	. .
Deutsches Reich	41160	33542	809	834	121752	90216	998	2732	6880	7463	3368	3087	7135[3]	6502[3]	.	.	.	.

[2] Aus dem Reichsgesundheitsblatt; 1.—52. Jahreswoche. [3] Einschl. Kindbettfieber nach Fehlgeburt.

In den nebenstehenden Übersichten bedeutet ein Strich, daß keine Angabe zu machen ist; ein Punkt, daß eine Meldung über den Betreffenden Gegenstand nicht vorliegt; ein Doppelpunkt, daß die betreffende Krankheit nicht anzeigepflichtig oder in den Nachweisen die Krankheitsbezeichnung nicht aufgeführt ist.

III. Haushaltsvoranschläge städtischer Desinfektionsanstalten.

Auszüge aus Gemeindeetats.
(Die in runden Klammern beigefügten Zahlen geben die Werte des Vorjahres.)

Hamburg 1929/30.

Aus dem Etat der Gesundheitsbehörde können folgende Positionen, die sich auf das Desinfektionswesen beziehen, herausgegzogen worden:

Einnahmen in RM:		
Aus Desinfektionsgebühren	60 000	(60 000)
Ausgaben in RM:		
Dienstkleidung für die Desinfektoren	34 000	(—)
Dienstreisen im Interesse des Desinfektionswesens	26 500	(—)
Reisekosten zur Erforschung auswärts auftretender Seuchen	5 000	(5 000)
Schreibmaterialien, Druck- u. Buchbinderarbeiten, Zeitungen, Fernsprechgebühren usw.	5 700	(—)
Bücherbeschaffung	300	(—)
Wasser, Heizung und Beleuchtung	42 000	(—)
Desinfektionsmittel usw.	50 000	(—)
Beförderungswesen	52 200	(—)
Ergänzung des eisernen Bestandes an Bekleidungs- u. Ausrüstungsgegenständen für den Fall auftretender Seuchen (6. Rate)	10 000	(10 000)
Summe der Ausgaben:	225 700	(75 000)

Dresden 1928/29.

Einnahmen in RM:		
Desinfektionsgebühren	14 000	(16 000)
Verschiedene Einnahmen	750	(600)
Summe der Einnahmen:	14 750	(16 600)
Ausgaben in RM:		
Besoldungen	17 260	(14 120)
Löhne für 17 Arbeiter und 4 Arbeiterinnen	46 000	(40 350)
Versicherungs- u. ähnliche Beiträge	4 000	(2 800)
Licht, Wasser, Kraft, Reinhaltung	700	(1 000)
Grundstücksunterhaltung	11 200	(11 240)
Unterhaltung der Maschinen und sonst. technischen Einrichtungen	4 500	(4 500)
Beschaffung von Betriebsstoffen	8 000	(9 650)
Instandhaltung und Erneuerung der Betriebsgeräte	4 500	(5 650)
Unterhaltung und Erneuerung der Wagen	4 000	(3 000)
Kanzleibedürfnisse usw.	800	(800)
Verschiedene Ausgaben	800	(600)
Summe der Ausgaben:	101 760	(93 710)
Mithin städtischer Zuschuß:	87 010	(87 110)

IV. Aus den Jahresberichten der Desinfektionsanstalten.

Liegnitz 1927/28. Einwohnerzahl: 75 100.

Anzeigen übertragbarer Krankheiten wurden in 338 Fällen erstattet, in 8 Fällen nahmen übertragbare Krankheiten einen tödlichen Ausgang. Desinfektionen durch 2 Desinfektoren und 1 Desinfektionsschwester wurden 244 durchgeführt.

Wiesbaden 1921/24. Einwohnerzahl: 106 000.

Im Berichtsjahre 1921 hatte sich der Magistrat zweimal mit Maßnahmen zur Bekämpfung von größeren allgemeinen Krankheiten zu befassen. Während der Zeit von Juni bis August 1921 traten plötzlich umfangreiche Erkrankungen an Para-Typhus auf. Infolge aufklärender Belehrung der Bevölkerung durch die Presse, durch kostenlose bakteriologische Untersuchungen im städtischen Krankenhaus sowie durch unentgeltlich vorgenommene Desinfektionen und durch fortlaufende Untersuchung des Trinkwassers konnte die Epidemie auf 275 Erkrankungen mit 3 Todesfällen beschränkt werden. Ebenfalls wurde eine weniger gefährliche Grippe-Epidemie mit endemischem Charakter, welche Anfang Januar 1922 ihren Höhepunkt erreichte, erfolgreich bekämpft, so daß sie im März gleichen Jahres wieder verschwunden war. Zur Vernichtung von Ratten und Schnaken, den Trägern von zahlreichen Krankheitserregern, wurden vom Gesundheitsamt entsprechende Anordnungen getroffen. — In dem Etat des Gesundheitsamtes sind u. a. die Kosten des öffentlichen Desinfektionswesens aufgenommen.

Freiburg i. B. 1924/26. Einwohnerzahl: 90 500.

Es wurden Räume bzw. Gegenstände desinfiziert wegen

	1913	1918	1924	1925	1926
Diphtherie	161	498	70	60	48
Scharlach	235	56	38	52	60
Tuberkulose	175	176	182	118	93
Typhus	12	21	39	12	4
sonstiger Gründe	339	421	133	112	89
(darunter wegen Ruhr	—	87	3	4	—)
Insgesamt	922	1175	462	354	295

Gesetze, Verordnungen, Rechtsprechung

Erlaß des Ministers für Volkswohlfahrt — I M I. 1324. — betreffend: **Schädlingsbekämpfung in Gewächshäusern durch Kalziumzyanid.**

Das Kalziumzyanid wird z. Z. in Deutschland noch aus den Vereinigten Staaten bezogen und in Originalpackungen von 1,5 und 25 lbs. geliefert. Die 5-lbs.-Packung enthält 2,25 kg.

Da ein Umfüllen der Originaldosen nicht nur erhebliche Verluste an Blausäure mit sich bringt, sondern auch bedeutende Mehrkosten verursacht, so bin ich im Einvernehmen mit den beteiligten Reichs- und Preußischen Ressorts damit einverstanden, daß in Abänderung der Bedingungen unter Ziffer 4 meines Runderlasses vom 13. Februar 1928 — I. M. I. III/28 —[1] die Höchstgewichtsmenge für eine Originalpackung bis auf weiteres bis zu 2,25 kg (statt bisher 2 kg) betragen darf.

[1] Vgl. diese Zeitschrift, 20. Jg., 1928, H. 8, S. 131.

Verkehr mit Giften. RdErl. d. MfV. v. 3. 11. 1928, betr. Schädlingsbekämpfung in Gewächshäusern unter Verwendung von Calciumcyanid — I M I 1134 III —.

Im Einvernehmen mit dem FM. übertrage ich hiermit auf Grund des § 5 des Gesetzes über staatliche Verwaltungsgebühren vom 29. 9. 1923 (GS. S. 455) den Herren Regierungspräsidenten und dem Herrn Polizeipräsidenten in Berlin die Befugnis, künftig in den Fällen, in denen sie die Genehmigung für die Schädlingsbekämpfung in Gewächshäusern unter Anwendung von Calciumcyanid erteilen (Erlaß vom 13. 2. 1928 — I M I III —), statt der in der Tarifnummer 34b der Verwaltungsgebührenordnung vom 30. 12. 1926 (GS. S. 327) festgesetzten Verwaltungsgebühr von 25 RM eine solche in Höhe von 5 bis 25 RM zu erheben.

Referate u. Literaturzitate zur bakteriolog. und zoolog. Desinfektion

(In Buchform erschienene Veröffentlichungen sind mit * gekennzeichnet. Tropenmed. Literatur wird nur beiläufig bzw. je nach ihrer Bedeutung für die heimischen Verhältnisse behandelt.)

A. Allgemeines.

(Veröffentlichungen, die Einzelgebiete der bakt. u. zool. Desinfektion nur im Rahmen eines anderen größeren Arbeitsgebietes behandeln oder beide Gebiete der Desinfektion zusammen betreffen.)

(83)
* Voß, W., Dr. jur. et rer. pol., Verwaltungsgerichtsrat: **Die reichs- und landesrechtlichen Bestimmungen auf dem Gebiete des Gesundheitswesens,** zusammengestellt und mit Anmerkungen versehen von Dr. jur. et rer. pol. Werner Voß, Walter de Gruyter & Co., Sammlung Guttentag Nr. 172. Berlin und Leipzig 1929. Preis in Leinen geb. 11 RM.

Für jeden, der mit Rechtsfragen auf dem Gebiete des Gesundheitswesens zu tun hat, ist es von Wert, eine vollständige Sammlung der ganzen einschlägigen Gesetzgebung zu haben, nicht nur, um sich über den Inhalt der vorhandenen Gesetze zu unterrichten, sondern auch um sicher feststellen zu können, ob über eine gewisse Frage ein Gesetz ergangen ist. Die vorliegende Sammlung gibt das ganze Reichs- und Landesrecht, die Preußischen Gesetze in vollständigem Abdruck, die außerpreußischen in Andeutungen, aber ohne die Fürsorge-Vorschriften, und, was namentlich für die Leser dieser Zeitschrift einen lästigen Riß bedeutet, ohne die Bestimmungen über den Handel mit Drogen und Giften, da diese in Bd. 64 der gleichen Sammlung enthalten sind. Über diese Frage finden sich S. 295 einige Andeutungen, die sich zu einem ungerechten Urteil verdichten. Die Kaiserl. Vdg. vom 22. 10. 1901 betr. den Verkehr mit Arzneimitteln (die im RGBl. 380 erschienen, und nicht, wie der Verfasser sagt, durch den Pr. Minister der geistlichen etc. Angelegenheiten bekannt gemacht ist), hat als Anlage zwei Verzeichnisse A u. B. Dieser Verordnung sind durch Vdgen. d. Reichspräsid. v. 9. 12. u. 24. 12. 1924 (RGBl. I, 772, 966) ein § 2a und ein Verzeichnis C (zerfallend in drei Abteilungen A, B, C) hinzugefügt worden. Verf. fragt nun, weshalb nicht der § 2a in den § 2, und das Verzeichnis C in das Verzeichnis B aufgenommen sei, und wirft der Verordnung Mangel an Klarheit vor. Die Antwort ist, daß das neue Verzeichnis C jetzt auch Grundlage für die Regelung des Urhebers mit Geheimmitteln ist, die nicht durch gewerbepolizeiliche Reichsverordnung, sondern nur durch gesundheitspolizeiliche Landesverordnungen erfolgen kann, vgl. Reichsratsbeschluß vom 13. 11. 1924, Erlaß Pr. Min. f. Volkswohlf. vom 19. 12. 1924 (Ministerialblatt Volkswohlfahrt 1925, 39; Grotefeud 1925, 2). Die Sammlung ist, abgesehen von unerheblichen redaktionellen Ungeschicklichkeiten und von Druckfehlern, sehr reichhaltig und gut gewählt. Erschwert wird die Benutzung durch wenig geschickte Anordnung des Stoffes und durch das Fehlen eines Verzeichnisses der Bestimmungen nach der Zeitfolge. Ich habe wegen mehrerer Gesetze und Verordnungen große Mühe gehabt, festzustellen, ob sie in dem Buche enthalten waren. Auch das Register ist unvollständig. „Ratten" kommen wenigstens auf Seite 89, 199, 205 vor, erwähnt wird nur S. 89, wo der bekannte § 20 des Reichsseuchen-Gesetzes vom 30. 6. 1900 abgedruckt ist. Hier findet sich auch eine Anmerkung, die das Desinfektionswesen im besonderen betrifft: „Die Bekämpfung der Rattenplage erfolgt in den Großstädten jetzt meist auf Grund von Polizeiverordnungen." Das ist so nicht richtig. Wenn diese Vorschrift einer Anmerkung gewürdigt wurde, so hätte darin gesagt werden müssen, daß die Bekämpfung der Ratten durch polizeiliche Verordnungen außerhalb der Pestzeiten von OVG. 69, 317 für unzulässig erklärt worden, aber durch Gesetz vom 8. 7. 1920 und § 30 des Feld- und Forst-Pol.-Ges. vom 21. 1. 1926 wieder zugelassen zu sein scheint, aber Inhalt und Umfang des neuen Gesetzes noch keineswegs geklärt ist. Besondere Abschnitte über Desinfektionswesen enthält das Buch nicht.

J.-R. K. Friedrich, Ilmenau.

(84)
* Starkenstein, E., E. Rost u. J. Pohl: **Toxikologie, Ein Lehrbuch für Ärzte, Medizinalbeamte und Medizinstudierende.** Urban & Schwarzenberg, Berlin und Wien, 1929. 531 S. m. 34 Abb. im Text u. 26 meist mehrf. Tafeln. Preis brosch. 24, geb. 26,50 RM.

Das hauptsächlich für den Gebrauch der Ärzte, Medizinalbeamten und Medizinstudierenden gedachte Lehrbuch umfaßt zwei große Hauptteile: die allgemeine Toxikologie und die spezielle Toxikologie. Die von Starkenstein bearbeitete allgemeine Toxikologie stellt nicht etwa eine Einleitung im gewöhnlichen Sinne dar, sondern gibt den interessierten Kreisen, insbesondere den in der Praxis stehenden Apothekern, den Studierenden der Pharmazie und Medizin sowie den Medizinalbeamten, Juristen und Richtern, Gewerbeinspektoren und nicht zuletzt für die sich mit der bakteriologischen und zoologischen Desinfektion befassenden Personen eine gute Anleitung zum Studium der Toxikologie überhaupt. Von besonderem Interesse sind in dem ersten Teil die Kapitel, die die Entgiftungsmethoden und die Aufgabe der Gerichtsärzte in Fällen tödlicher Vergiftung behandeln. Den Schluß des Teiles bilden eine allgemeine Statistik und eine Literaturzusammenstellung. In dem speziellen Teil werden die Gifte einzeln besprochen. Zuerst werden die Gifte mit vorwiegend lokaler Wirkung und die lokale Wirkung resorptiv wirkender Gifte besprochen. Für die zoologische und bakterielle Desinfektion sind dabei die Kapitel über Vergiftungen durch Gase und Dämpfe, über die Prophylaxe der Gasvergiftungen, über die Giftwirkung von Säuren, Salzen und Ätzalkalien, über die Reizung hervorrufenden Pflanzenstoffe und schließlich über die tierischen Gifte von besonderem Interesse. Die letzten beiden Abschnitte sind von Rost bearbeitet.

Der zweite Teil, der sich mit den Giften von vorwiegend resorptiver Wirkung befaßt, behandelt die große Gruppe der anorganischen Gifte, die von Starkenstein bearbeitet ist. Für die Desinfektion und Schädlingsbekämpfung interessieren hier die Giftwirkung der von Pohl behandelten organischen Arsenverbindungen, und weiter die von Starkenstein bearbeiteten giftigen Gase und Dämpfe, besonders die Schwefelwasserstoff- und die Blausäurevergiftungen. Von den organischen Giften sind die Gifte der aliphatischen, der Benzol- und der Naphthalinreihe für die Desinfektion von Wert.

Sehr wichtig sind die gut ausgearbeiteten und reichlich vorhandenen Tabellen sowie die beiden Indizes: der Symptomindex und der pathologisch-anatomische Index. Durch den seitenmäßigen Verweis von den Tabellen auf die entsprechenden Stellen des Buchinhaltes wird der Gebrauch des Lehrbuches ungemein erleichtert und gibt dem praktisch mit Vergiftungen sich beschäftigenden Kreisen Gelegenheit, das Buch nicht nur als Nachschlagewerk, sondern auch zum eingehenden Studium der Gifte zu benutzen. Unterstützt wird dies durch die vielen Literaturhinweise, die sich am Schluß fast eines jeden Kapitels befinden.

Ein ausgezeichnetes Bildermaterial über die jeweiligen klinischen Vergiftungsbilder am Menschen erhöht den praktischen Wert des Buches. Es ist zu wünschen, daß dieses hervorragende Werk, das auf den praktischen Gebrauch zugeschnitten ist, bei dem verhältnismäßig geringen Preis recht viele Freunde in den Kreisen der zoologischen und bakteriellen Desinfektion finden möge.

Buchmann, Berlin-Dahlem.

(85)
* Franck, Dr. R.: **Die Medizin im Dienste der Familie.** Verlag von F. C. W. Vogel, Leipzig, 1928. Preis geb. 20 RM.

Das vorliegende Buch, das auf wissenschaftlicher Grundlage aufgebaut, aber doch allgemeinverständlich gehalten ist, bringt im ersten Teil eine kurze Einführung

in die notwendigsten medizinischen Begriffe, Hygiene, Bakteriologie usw. Der Beschreibung der Organe und ihrer Funktion wurde eine ausführlichere Darstellung gewidmet, desgleichen wurde auch auf die Wichtigkeit der Ernährung eingehend hingewiesen. Der zweite Teil bringt die Krankheiten und ihre Behandlung in überaus klarer, leicht verständlicher Form, wobei immer auf die Notwendigkeit der ärztlichen Behandlung und Überwachung der Erkrankten aufmerksam gemacht wird. Das vorliegende Buch will in seiner kurzen und festgefügten Form gelesen, durchdacht und erfaßt sein, ohne zum Ratgeber in vorkommenden Fällen werden zu wollen. Schon hierdurch tritt es aus dem Rahmen der zahlreichen sogenannten Hausarztbücher heraus, die meist den Arzt entbehrlich machen wollen. Die Absicht des Verfassers, dem Arzte zu helfen, den Laien aufzuklären und in medizinische Dinge einzuführen, kann als gut gelungen bezeichnet werden, so daß dem Buche eine weite Verbreitung in den deutschen Familien zu wünschen ist. Der Preis des Buches in seiner gediegenen Aufmachung muß als mäßig bezeichnet werden.

Hans Beger, Berlin-Dahlem.

(86)

* **Das Gesundheitswesen der Stadt Magdeburg nebst Sonderbeiträgen.** Herausgegeben vom städtischen Gesundheitsamt Magdeburg. Rhenania-Verlag, Th. P. Braun, Düsseldorf, 1928. 208 S. m. zahlr. Abb.

Vorliegende umfangreiche und mit gutem Bildermaterial ausgestattete Monographie über das Gesundheitswesen der Stadt Magdeburg gibt einen guten Einblick in den vielgestaltigen Arbeitsbereich einer kommunalen Gesundheitspflege und Gesundheitsfürsorge sowie deren Zusammenhänge mit anderen Arbeitsgebieten. Zusammengestellt ist das Buch von dem Stadtmedizinalrat Dr. Konitzer.

Eine ganze Reihe von Artikeln beschäftigt sich mit den verschiedensten Aufgaben und dem Aufbau des städtischen Gesundheitsamtes. Bemerkenswert vom Standpunkt der bakteriologischen und zoologischen Desinfektion interessieren uns vor allem die Aufsätze über hygienische Volksbelehrung, die Tuberkulosebekämpfung, Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten sowie ein Bericht über die Seuchen- und Schädlingsbekämpfung der Stadt Magdeburg. Von der Tätigkeit der übrigen Ämter sind besonders die Aufsätze über die Entwässerung der Stadt Magdeburg und die Wasserversorgung in gesundheitstechnischer Beziehung hervorzuheben.

Die Monographie ist recht geeignet, die Fragen der öffentlichen Gesundheitspflege dem Verständnis der Bevölkerung näher zu bringen. Gerade in der heutigen Zeit der Interessenlosigkeit gegenüber diesen Gebieten ist eine derartige Monographie von großem Vorteil.

Buchmann, Berlin-Dahlem.

B. Pathogene Bakterien.

1. Übertragbare Krankheiten (bazilläre und ultravisible Erreger); Bakteriologie (vorwiegend methodologisch).

2. Bakteriologische Desinfektion, Sterilisation und Konservierung.

(87)

* Krause, Dr. G. A.: **Neue Wege zur Wassersterilisierung (Katadyn).** Verlag J. F. Bergmann, München, 1928. 20 S., Preis 1,20 RM.

Das neue Verfahren beruht auf oligodynamischer Wirkung von Silber, das durch eine besondere Vorbehandlung in eine neue Form gebracht wird. Versuche ergaben, daß der oligodynamische Gesamtwirkungsgrad (Menge des aufgewendeten Silbers, Wirkungsgeschwindigkeit und bakterizide Leistung) abhängig ist von der Verteilung des Silbers und dem Verhältnis seines Volumens zur Oberfläche, wobei auch nach oben hin eine gewisse Grenze nicht überschritten werden durfte. Das einem Bläh- bzw. Verblasverfahren unterworfene, in besonderen Fällen mit Aktivatoren (Palladium, Gold) versetzte Silber, bei dem eine Inaktivierung nicht eintritt, wird „Katadyn" genannt.

Chemische Untersuchungen mit den Silberpräparaten ergaben Katalase ähnliche Zersetzung von Wasserstoffsuperoxyd und Oxydationsförderung; ferner war in allen längere Zeit mit dem geblähten Silber in Kontakt gewesenen Wässern Silber nachweisbar.

Die bakteriologischen Untersuchungen, bei denen als Versuchskeim meist B. coli benutzt wurde, und deren Ergebnisse in Tabellenform beigegeben sind, erstreckten sich einerseits auf Prüfung der oligodynamischen Wirkung in Gegenwart des Silbers. Hierbei wurden unter Verwendung des Katadyns größere Keimmengen in kürzerer Zeit abgetötet als bei gewöhnlichem Silber. Andererseits wurde durch das geblähte Silber eine erhebliche Steigerung der bakteriziden Kraft des eine gewisse Zeit lang aktivierten Wassers erreicht. Schließlich wurde die zur Aktivierung eines Wassers erforderliche Zeit durch Katadyn wesentlich herabgesetzt. Die Aktivierung erfolgt am schnellsten bei Durchfließen des Wassers durch ein silberhaltiges Sandfilter.

Bei Versuchen mit pathogenen Bakterien (Typhus-Ruhrgruppe, Pneumokokken, Streptokokken, Staphylokokken) wurde ein Unterschied der oligodynamischen Wirkung auf diese sowohl bei Gegenwart des Katadyn als auch im aktivierten Wasser nicht festgestellt; die pathogenen Keime wurden in annähernd gleichen Zeiten wie B. coli vernichtet (bei Gegenwart des Katadyn: 1 000 000 Keime je ccm in 2—3 Std.). Ferner verliefen Tierversuche mit Aufschwemmungen von Tuberkelbazillen (100 000 je ccm), die 3 Stunden mit silberhaltigem Sand in Kontakt waren, negativ. Versuche mit Sporenbildnern, die naturgemäß längere Zeit zur Abtötung brauchten, sind leider nicht näher erörtert. Auch fehlen Angaben über die Wirkungen des Katadyns auf Wasserkeime.

Bei Durchleitung eines keimhaltigen Wassers durch Filter, die oligodynamisches Silber enthalten, kommen für die Entkeimung drei Faktoren in Betracht: 1. mechanische Filterwirkung, 2. oligodynamische Abtötung der in das Filter hineingeratenen Keime, 3. Aktivierung des durch das Filter gelaufenen Wassers und dadurch Abtötung evtl. durch das Filter hindurchgelangter Keime. Hierüber wurden sowohl mit einem Sandfilter als auch mit Berkefeld- und Asbestfiltern Dauerversuche mit gutem Ergebnis angestellt.

Es wurde ferner geprüft, ob im Wasser enthaltene Stoffe die oligodynamische Wirkung beeinflussen können. Bei Gegenwart des Katadyn beeinflußte keines der zugegebenen, im Wasser gewöhnlicherweise vorkommenden Mineralien sowie der zum Vergleich herangezogenen organischen Substanzen in wesentlicher Weise die oligodynamische Wirkung auf B. coli; in durch Katadyn aktiviertem Wasser bedingte jedoch die Zugabe der gleichen Menge Eisen (0,5 mg $FeCl_3$: 100 ccm) eine geringe Verzögerung der Abtötung.

Bei weiteren Versuchen mit dem Katadyn konnte eine wesentliche Abnahme der oligodynamischen Wirkung auch bei täglicher Einsaat größerer Mengen von B. coli im Verlauf eines längere Zeit durchgeführten Versuches nicht festgestellt werden. Auch ergaben daraufhin angestellte Prüfungen keine Anhaltspunkte für eine rasche Lösung des Silbers im durchfließenden Wasser und eine dadurch bedingte Abnahme der oligodynamischen Wirkung.

Zum Schluß erörtert Verfasser die Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten des neuen Verfahrens, das die Genußfähigkeit des Wassers nicht beeinträchtigt.

Hey, Berlin-Dahlem.

C. Tiere als Gesundheitsschädlinge und ihre Bekämpfung.

1. Allgemeines.

(88)

Schwarz, L.: **Neuere Erfahrungen bei Blausäureausgasungen.** Dtsch. Zeitschr. f. öffentl. Gesundheitspfl., 1928, Jahrg. 4, H. 5—6, S. 60—69.

Verf. berichtet über die Blausäureaufnahme zahlreicher Stoffe (Kleidungsstoffe, Polstermaterial, Baustoffe, Möbelhölzer usw.), die bei praktischen Ausgasungen in Frage kommen. Er stellt besondere Versuche an über die Abgabe von Blausäure bei gewöhnlicher La-

gerung. Die Blausäure drang zwar leicht in alle möglichen Materialien ein, entwich aber nur sehr schwer. Der Einfluß des Ausklopfens, des Staubsaugens, der Lagerung bei verschiedenen Temperaturen, der Einfluß menschlicher Wärme wurde an einigen Versuchsmatratzen durchgeprüft. Die Ergebnisse dieser Versuche sind in Tabellen zusammengestellt. Immerhin ist nach kürzerer Einwirkung der Blausäure die Penetration nicht so ausgiebig, und bei einer hohen Außentemperatur wird die adsorbierte Blausäure besser und schneller abgegeben als bei verhältnismäßig niedrigen Temperaturen.

Buchmann, Berlin-Dahlem.

(89)
Schwarz, L., u. W. Deckert: **Studien zu einer neuen Bestimmungsmethode der durchschnittlichen Blausäurekonzentrationen bei praktischen Blausäureausgasungen.** 1. Mitteilung, 1928, Arch. f. Hygiene, Bd. 100, H. 1—4, S. 130—142.

Die Verf. prüften experimentell, ob ihre bisherigen Befunde sich zur Ausarbeitung einer einfachen Methode zur Bestimmung der Gasstärke in blausäurebegasten Räumen eignen würde. Bedingung war, daß ein geeignetes Versuchsmaterial von gleichmäßiger Oberfläche, gleichem Gewicht, Handlichkeit und gleicher Fähigkeit, größere Mengen von Blausäure aufzunehmen, gefunden wurde. Vorversuche ergaben, daß Natronkalk in Tablettenform gepreßt diesen Bedingungen entsprach. Es gelingt nun, mittels dieser Natronkalk - Kieselgeltabletten - Methode und bei gleichzeitiger Bestimmung der Luftfeuchtigkeit mittels Chlorkalziumtabletten die durchschnittliche Blausäurekonzentration in jeder Art Durchgasungsraum einwandfrei zu messen. Weiterhin gestattet diese Meßmethode ein Urteil darüber zu gewinnen, inwieweit in nicht durchgaste Nebenräume Blausäure eingedrungen und wie hoch die in den behandelten Räumen tatsächlich vorhanden gewesene, durchschnittliche Blausäurekonzentration war. Die Tablettenmethode läßt sich gleichzeitig in verschiedenen Räumen anwenden, ohne dazu Hilfskräfte oder eine vermehrte Apparatur zu benötigen. In hygienischer Hinsicht ist von besonderer Bedeutung, daß sich noch Blausäurekonzentrationen nachweisen lassen, die sich unterhalb 0,015 g/1 cbm befinden.

Buchmann, Berlin-Dahlem.

(90)
Heerdt, W.: **Wanzenvertilgung.** Dtsch. Zeitschr. f. öffentl. Gesundheitspfl., 1928, Jahrg. 4, H. 5/6, S. 54—60.

Der Schwefelung in seiner Wirkung weit überlegen ist das Blausäuregas, insbesondere das Zyklon B, das nicht nur in Deutschland, sondern in mindestens 27 Staaten der Welt offiziell anerkannt ist. Fast überall ist sein Verbrauch durch staatliche und kommunale Verordnungen geregelt. Gelegentlich bringt natürlich die behördlich verlangte Räumung eines mit Blausäure zu behandelnden Gebäudes Unbequemlichkeiten mit sich. Vorbildlich und in großzügiger Weise ist bisher in Deutschland nur im Rheinland verfahren worden bei der Entwanzung der von den Besatzungstruppen belegt gewesenen Gebäude. Es sind dabei etwa 3,5 Mill. cbm Gebäuderaum mit Blausäure entwest worden. Aufgetretene Schwierigkeiten lagen ausschließlich in der Finanzierung. Und doch stellte sich die Blausäuredurchgasung relativ billiger als die Anwendung von schwefliger Säure, denn eine einmalige Behandlung mit schwefliger Säure verursachte mehr als die Hälfte der Kosten einer Blausäurebehandlung. Verf. gibt dann einige Angaben über die in der letzten Zeit im Auslande vorgenommenen Blausäuredurchgasungen. In Stockholm werden jährlich 8 000—10 000 Wohnungen mit Blausäure durchgast, an jedem Umzugstermin etwa 600. In Österreich sind im Jahre 1927 200 000 cbm Wohnräume mit Blausäure entwest worden. In Spanien ist die turnusmäßige Durchgasung aller Eisenbahnwagen und aller Hotel- und Pensionsgebäude durch Gesetz vorgeschrieben. Ebenso sind in Jugoslavien und Rußland Anfänge einer regelmäßigen Durchgasung mit Blausäure festgestellt worden.

Es ist also auf der ganzen Linie ein erheblicher Fortschritt in der radikalen Wanzenbekämpfung mit Blausäure festzustellen, und Verf. hofft, daß auch in Deutschland die Entwesung dieselbe Bedeutung gewinnen möge wie in den übrigen Ländern.

Buchmann, Berlin-Dahlem.

(91)
Akin, C. V., u. G. C. Sherrard: **Entwesung mit Cyanpräparaten.** Bericht über die in der Neuyorker Quarantänestation Rosebank auf Staten Island durchgeführten Versuche mit Blausäure zur Desinfektion von Schiffen. Publ. Health Reports 1928, Bd. 43, S. 2647 bis 2670.

Ausführliches Referat siehe diese Zeitschrift S. 99.

Buchmann, Berlin-Dahlem.

2. Biologie und Bekämpfung der Gesundheitsschädlinge im einzelnen (einschließlich der Krankheiten, für die Insekten spezifische Überträger sind).

Diptera (Fliegen und Mücken):

(92)
Hotta, Y.: **Experimentelle Untersuchungen über die Malariaheilwirkung.** Centralbl. f. Bakt., Parasitenk. u. Infektionskr., 1928, 1. Abt., Orig., Bd. 107, H. 6/7, S. 361 bis 374.

Verf. folgert auf Grund seiner Untersuchungsergebnisse, daß die einer Blutmenge von 2 ccm entsprechenden roten Blutkörperchen eines normalen Menschen nach intravenöser Injektion vom Meerschweinchen fast ohne Reaktion vertragen werden. Injiziert man in derselben Weise dem Meerschweinchen Blutkörperchen, die einem unter Saprovitaneinfluß fiebernden Organismus entstammen, so ergibt sich ebenfalls in der Mehrzahl der Fälle, daß diese Blutkörperchen keine erhöhte Giftigkeit aufweisen. Anders fallen die Reaktionen mit den Blutkörperchen von Patienten aus, die im Malariafieber stehen. Es zeigt sich hier, daß die Blutkörperchen im Absinken des Fieberanfalles eine ganz besonders erhöhte Giftigkeit aufweisen. Der Meerschweinchenorganismus wird unter dieser Giftwirkung ganz erheblich beeinflußt. Verf. vermutet nun, daß die beim Eindringen des Parasiten in die roten Blutkörperchen entstehenden Reaktions- und Abbauprodukte bei der Auflösung im Meerschweinchenorganismus freigemacht werden und in dessen Kreislauf geraten. Es handelt sich hier vermutlich um besonders zusammengesetzte, sehr giftige Eiweißspaltprodukte. Ist diese Auffassung richtig, dann erklärt sich auch die beobachtete Ungiftigkeit der roten Blutkörperchen, wenn sie während des Schweißausbruches entnommen sind. Die Stoffwechselprodukte der bereits aufgelösten Blutkörperchenreste kreisen eben schon in der Blutbahn oder kommen nach Verabreichung von Chinin nicht zur Ausbildung, weil der Parasit dann nicht in das Innere der Blutkörperchen gelangen kann. Der Mechanismus der Malariatherapie dürfte also zum größten Teil auf dem Entstehen leistungssteigender Spaltprodukte im Kreislauf des Parasitenträgers beruhen. Die Spaltprodukte selbst aber würden unter dem Einfluß des Parasiten erst aus dem roten Blutkörperchen gebildet; sie dürften also deshalb von ganz besonderer Bauart sein.

Buchmann, Berlin-Dahlem.

Manuskriptsendungen für die „Z. f. D.", nur Originalarbeiten, Berichte usw. betreffend bakt. und zoolog. Desinfektion, sind an Prof. Dr. Wilhelmi, Berlin-Lichterfelde, Stubenrauchstraße 4, zu richten.

Zustellung der Korrekturbogen erfolgt nur auf besonderen Wunsch. Abbildungen können in beschränktem Maße gebracht werden, doch werden nur reproduktionsfertige Bilder angenommen.

Das Honorar beträgt bis auf weiteres für die ganze, also zweispaltige Zeile 15 Pf. Auf Wunsch werden von Originalarbeiten und Sammelreferaten 50 Sonderabdrucke kostenlos geliefert, in welchem Falle sich das Honorar um ein Drittel verringert; werden keine Sonderdrucke bestellt, so erhält der Autor 10 Stück der entsprechenden Heft-Nummer.

Ständige Mitarbeiter können die Ausgabe A der „Z. f. D." für 12, die Ausgabe B zu 10 RM beziehen.

Die Schriftleitung.

Für den Anzeigenteil verantwortlich: Verlagsanstalt Erich Deleiter, Dresden-A. 16, Walderseeplatz 9.

Druck von Wilh. Klemich & Co., G. m. b. H., Dresden-A. 1